



**Universidad Autónoma del Estado
de México**



DOCTORADO EN SUSTENTABILIDAD PARA EL DESARROLLO

**LA INCLUSIÓN INSTITUCIONAL DE LA SUSTENTABILIDAD EN LAS
UNIVERSIDADES AUTÓNOMAS DE MÉXICO: ANÁLISIS CRÍTICO A LOS
INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN**

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
DOCTOR EN SUSTENTABILIDAD PARA EL DESARROLLO**

PRESENTA

Noé Armando Colín Mercado

COMITÉ DE TUTORES

Dr. David Iglesias Piña

Dr. Rafael Fernando Sánchez Barreto

Dr. Fermín Carreño Meléndez

Toluca, México, enero de 2021

Contenido

Introducción.....	4
1. Bases para el desarrollo de la investigación.....	9
1.1 Planteamiento del problema y pregunta de investigación.....	10
1.2 Objetivos.....	13
1.3 Justificación.....	14
1.4 Diseño metodológico.....	15
1.4.1 Tipo de investigación.....	15
1.4.2 Población.....	17
1.4.3 Muestra.....	20
1.5 Validez y confiabilidad de la investigación.....	22
2. La institucionalización de la sustentabilidad en las universidades autónomas de México.....	26
2.1 La teoría del institucionalismo y sus dimensiones.....	27
2.2 El neoinstitucionalismo y la ampliación de las dimensiones.....	33
2.3 Las primeras universidades autónomas y su forma de organización.....	39
2.4 La educación en México sometida a la colonización e institucionalización occidental.....	43
2.5 México en busca de un sistema de educación independiente.....	47
2.6 Hacia una visión sustentable en las universidades autónomas de México.....	53
3. La sustentabilidad y su influencia en las universidades autónomas de México.....	64
3.1 El ambiente como una dimensión imprescindible en las IES para transitar hacia la sustentabilidad.....	64
3.2 La educación ambiental como un preámbulo del desarrollo sostenible.....	80
3.3 Del desarrollo sostenible a la sustentabilidad.....	84
3.4 La sustentabilidad como punto de referencia en la educación.....	93
3.5 La visión instrumental de la sustentabilidad en las universidades autónomas mexicanas.....	104
4 Crítica a los instrumentos de evaluación de la sostenibilidad en las universidades autónomas de México.....	112
4.1 Análisis de <i>UI GreenMetric World University Ranking</i>	112
4.2 Análisis de Association for the Advancement of Sustainability in Higher Education (AASHE).....	153

5	Crítica a los instrumentos de evaluación de la sustentabilidad en las universidades autónomas de México	178
5.1	Análisis de la Red de Indicadores de Sustentabilidad Universitaria (RISU).....	179
5.2	Análisis del Consorcio Mexicano de Programas Ambientales para el Desarrollo Sustentable (COMPLEXUS).....	210
6	Propuesta de Modelo de Análisis de Sustentabilidad Universitaria (MASU)	220
6.1	Términos y definiciones del Modelo Transdimensional de Sustentabilidad Universitaria	221
6.2	Alcance de la propuesta.....	223
6.3	Institucionalización de la sustentabilidad universitaria.....	228
6.4	Presupuesto designado a la sustentabilidad universitaria	229
6.5	Líneas de acción para la sustentabilidad universitaria	231
6.6	Responsables de analizar la sustentabilidad universitaria	241
6.7	La socialización de indicadores entre universidades	243
6.8	Metodología de aplicación	244
7	Conclusiones	257
	Referencias	272

Introducción

México es un país que se caracteriza por su belleza del paisaje, riqueza cultural, exquisita gastronomía, magnífica arquitectura, deleitable música, majestuosos bailables y entretenido cine de oro, entre otras cosas. Lamentablemente, al hablar de educación, no es de los países sobresalientes, sin embargo, el esfuerzo por mejorar las condiciones en este tema se agudiza y se pone puntual atención en las exigencias que el enfoque de la sustentabilidad presenta para que, a través de las instituciones de educación, se logre llegar al desarrollo de la nación.

Por lo anterior, la presente investigación es un análisis crítico, a la forma en cómo la sustentabilidad se ha institucionalizado en las universidades autónomas de México, y al mismo tiempo, conocer la manera en que éstas han intentado medir sus avances, a través de diferentes herramientas, en la mayoría de los casos, extranjeras, adaptadas a contextos particulares.

Si bien, la sustentabilidad tiene sus precedentes en el informe Brundtland, es importante reconocer que ésta se ha transformado y alcanzado una nueva perspectiva, en donde ya no es suficiente explicarlo a través de la ortodoxa dimensión ecológica, de manera que es necesario recurrir a otras como la social, económica, cultural, tecnológica, política y educativa.

Para exponer el proceso que analiza la forma en que se ha institucionalizado la sustentabilidad en las universidades autónomas de México, se presenta el primer apartado titulado Bases para el desarrollo de la investigación, en el que primero, se aborda una serie de problemas que se viven en dichas instituciones de educación superior (IES), posteriormente, se plantean los objetivos: general y específicos, se elabora una muestra de estudio y se desarrolla el diseño metodológico, en el que se incluyen las herramientas que ayudaron a realizar este trabajo, para cerrar con el subapartado de confiabilidad y validez de la investigación.

El segundo apartado, es nombrado La institucionalización de la sustentabilidad en las universidades autónomas de México, en éste se analiza el problema partiendo de la teoría del institucionalismo, con la finalidad de abstraer las dimensiones que la conforman y, con ello, encontrar elementos coincidentes con la perspectiva de sustentabilidad.

Con la finalidad de complementar la primera teoría (institucionalismo), fue necesario abordar la del neoinstitucionalismo, para adoptar otras dimensiones que, en un apartado subsecuente, sumarán a la propuesta de sustentabilidad planteada en la presente investigación.

Posteriormente, se indaga sobre el surgimiento de las universidades autónomas mexicanas, así como la estructura organizacional de éstas. Este apartado, concluye analizando cómo las instituciones de educación superior mexicanas, con carácter de autónomas, comienzan a adoptar la sustentabilidad.

El tercer apartado, La sustentabilidad y su influencia en las universidades autónomas de México, inicia con una concepción holística de la dimensión ambiental, que no es abordada en las teorías del institucionalismo y neoinstitucionalismo, sin embargo, es fundamental para comprender la principal función de las instituciones de educación superior.

En este apartado, se realiza una crítica a la educación ambiental que ha actuado como una sombra de la sostenibilidad y, a su vez, ésta lo ha sido de la sustentabilidad, motivo por el cual se realiza un análisis sobre la diferencia entre estos términos, con la finalidad de generar una postura, para este último, que esté fundamentada en la transversalidad del conocimiento.

Para conocer la forma en que las instituciones de educación superior en México son evaluadas en su avance hacia la supuesta sustentabilidad, se presenta el cuarto apartado titulado: Crítica a los instrumentos de evaluación de la sostenibilidad en las universidades autónomas de México.

Lo anterior, debido a que algunas personas que representan a las IES consideran a la sustentabilidad y sostenibilidad como sinónimos, sin embargo, en el presente apartado se refuerza con ayuda de la praxis (evaluaciones con sistemas de indicadores), la perspectiva del anterior, ya que se muestran las particularidades de dichos términos.

En este apartado, se analizan los dos sistemas de indicadores, a saber, *UI GreenMetric* y el Sistema de Seguimiento, Evaluación y Calificación de Sostenibilidad (STARS), que son los más utilizados internacionalmente para evaluar y comparar cuál de las universidades ha avanzado más hacia la supuesta sustentabilidad.

Para realizar el análisis de estos sistemas, se revisó la forma en que se aplican los indicadores, en cinco universidades autónomas de México y cuatro instituciones españolas que, presentan características semejantes a las mexicanas, y que fueron evaluadas con, al menos, una de estas herramientas.

El quinto apartado, se titula Crítica a los instrumentos de evaluación de la sustentabilidad en las universidades autónomas de México. Como su nombre lo indica, a diferencia de los sistemas anteriores, en éste se analizan dos herramientas que, de acuerdo con su discurso, evalúan la sustentabilidad en las instituciones de educación superior.

La Red de Indicadores de Sustentabilidad Universitaria (RISU) y los indicadores propuestos por el Consorcio Mexicano de Programas Ambientales para el Desarrollo Sustentable (COMPLEXUS), son los dos sistemas que supuestamente evalúan la sustentabilidad, sin embargo, al analizar cada uno de los indicadores, se observó que existe coincidencia respecto a los de sostenibilidad y, en lugar de impulsar la transversalidad de las dimensiones, enfatizan su análisis en alguna de éstas.

Para determinar lo expuesto, en ambas herramientas, se deconstruyeron los sistemas de indicadores en las tres dimensiones planteadas por el paradigma hegemónico de sostenibilidad, es decir social, económico y ecológico, con la finalidad de conocer si al

menos cumplían con una evaluación equitativa en estos tres pilares o, al igual que en los sistemas del apartado anterior, presentaba alguna tendencia hacia alguno de ellos.

Posteriormente se presenta el quinto apartado titulado: Propuesta de Modelo de Análisis de Sustentabilidad Universitaria (MASU). En éste, se muestran los resultados de cada uno de los sistemas de evaluación analizados en los apartados anteriores, de manera que se busca la integración de los indicadores más relevantes, con la finalidad de contribuir, a través del MASU, con líneas de acción, para la construcción de la sustentabilidad universitaria.

También, se propone el Instrumento de Diagnóstico de la Sustentabilidad Universitaria (IDSU), en el que se incluyen las dimensiones: ecológica, económica, social, tecnológica, educativa, política y cultural; con la finalidad de que las universidades autónomas de México se evalúen y conozcan el avance que tienen hacia la sustentabilidad universitaria.

La investigación, se cierra con el apartado de conclusiones, en el que se mencionan las aportaciones generadas por los vacíos que se detectaron gracias a la confronta epistemológica de diversos paradigmas y teorías, entre éstas destacan el institucionalismo y neoinstitucionalismo, ya que con ellas se logra ampliar la interpretación de la dimensión ambiental, misma que será eje transversal de los constructos sustentabilidad universitaria y universidades sustentables.

Además, al unificar las dimensiones: ecológica, social, económica, cultural, tecnológica, política y educativa, se contribuye con la construcción de algunas alternativas viables a los problemas presentes en la sociedad y, con ello, tender a la transversalización del conocimiento. También, es imprescindible reconocer que las condiciones de cada país son distintas, motivo por el cual los resultados obtenidos a través de herramientas extranjeras, para evaluar a las IES mexicanas, distan de la realidad.

Finalmente, se propone que las universidades autónomas de México trabajen en conjunto y sean las que generen y propongan indicadores acordes a las condiciones particulares de funcionamiento de cada una de ellas, con la finalidad de que se autoevalúen para mejorar constantemente en sus actividades sustantivas y adjetivas, para que la sustentabilidad se convierta en los cimientos de la autonomía universitaria.

1. Bases para el desarrollo de la investigación

En pleno siglo XXI, existe una enorme preocupación por el futuro del planeta, por lo que se han planteado distintos retos, uno de los más significativos es disminuir el impacto ambiental ocasionado por el uso irresponsable de los recursos naturales, a través de la concientización de la sociedad, para evitar una inminente crisis socioambiental que amenaza la estabilidad y supervivencia de la tierra.

También, es importante hacer uso del conocimiento científico y del desarrollo tecnológico, para encontrar posibles soluciones a los problemas que arremeten contra la vida, la armonía y la estabilidad de nuestro planeta, como el cambio climático, el calentamiento global, el efecto invernadero, la inequidad de género, la pobreza, la injusticia, las guerras, las enfermedades, la orientación de los modelos educativos, el compromiso social de las universidades, entre otros.

En este sentido, es importante realizar estudios, en los que se analice qué se está haciendo, desde las instituciones de educación superior (IES), respecto a la sustentabilidad, por este motivo, la presente investigación se enfoca a las acciones que llevan a cabo las universidades autónomas de México, para considerarse sustentables.

Por lo anterior, se presenta el subapartado que plantea la problemática que tienen las universidades autónomas de México respecto al tema de sustentabilidad, el trabajo se puntualiza con una pregunta de investigación, la cual es analizada a partir de un objetivo general y cuatro específicos.

Además, entre los subapartados se podrá encontrar el diseño metodológico, en el que se mencionan: el tipo de investigación, las técnicas utilizadas, el universo de estudio y la muestra seleccionada, concluyendo con ocho criterios que dan validez a la presente investigación.

1.1 Planteamiento del problema y pregunta de investigación

A pesar, de que en los últimos veinte años las universidades mexicanas se han involucrado cada vez más en temas de sustentabilidad, es insuficiente el trabajo desarrollado, ya que los esfuerzos, en su mayoría, están orientados a realizar actividades ecológicas y se descuidan aspectos sociales, económicos, políticos, culturales, educativos, tecnológicos, entre otros.

Un ejemplo de ello se visualiza en las cinco universidades autónomas mexicanas consideradas sustentables, de acuerdo con el ranking internacional *UI GreenMetric* 2019: la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL), la Universidad Autónoma de Puebla (UAP), la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), la Universidad de Sonora (UNISON) y la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), que fueron evaluadas con seis criterios: entorno e infraestructura, energía y cambio climático, residuos, agua, transporte y educación (UI GreenMetric, 2019).

A partir de dichos criterios, se les dio la categoría de universidades sustentables, sin embargo, queda limitada esta percepción, ya que únicamente se consideran aspectos ecológicos, omitiendo lo social, económico, político, cultural, tecnológico y otros que explican a la sustentabilidad en su más amplia y compleja concepción.

Por lo tanto, se puede decir que la mayoría de estas instituciones practican la educación ambiental y no la sustentabilidad, ya que sus acciones están encaminadas al cuidado del agua, uso eficiente de energía, reforestaciones, separación de residuos sólidos y disposición adecuada de residuos peligrosos, entre otras acciones ecológicas que representan más a una universidad comprometida con el medio ambiente.

También, existen diferentes criterios adoptados por las mismas universidades para auto considerarse sustentables, esto se puede observar en el Informe Anual de Actividades que publica cada una de las instituciones, los ejemplos recientes son los de la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMéx), que se esfuerza en

reducir su consumo energético, reforestar áreas públicas y realizar campañas de recolección de residuos electrónicos para su correcta disposición (UAEMéx, 2019).

Respecto a la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM), está trabajando en disminuir el uso del agua y comercializar los residuos sólidos generados en la institución (UAEM, 2019); la Universidad Veracruzana (UV), por su lado, apoya las iniciativas de compras verdes (UV, 2019)¹; la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL) se ha enfocado en lograr la equidad de género (UANL, 2019), y la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH) busca tener un excelente clima organizacional, mejorando las condiciones de sus empleados, a través de sueldos más atractivos y condiciones laborales más accesibles (UAEH, 2019).

Sin embargo, en ninguno de estos casos, y en general de las universidades mexicanas, se observa un desarrollo integral en las actividades universitarias, en el que se consideren equitativamente, al menos las tres dimensiones de sustentabilidad (ambiental, económica y social), propuestas por el manual de la educación para la sustentabilidad, publicado por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), en el que se menciona que debe existir una relación económica entre los individuos que pertenecen a una sociedad y a la vez, una coyuntura armónica entre la agrupación de individuos y el medio que les rodea (UNESCO, 2018).

A pesar de que existen varios instrumentos que permiten medir la sustentabilidad, tales como el *Environmental Sustainability Index* (ESI) o el *Global Report Initiative* (GRI), la mayoría están dirigidos al sector privado, y las instituciones gubernamentales mexicanas pasan a segundo plano, recordadas únicamente en periodos electorales o hasta que un grupo minoritario alza la voz para reclamar alguna injusticia.

¹ “Compras Verdes son las adquisiciones de productos y servicios respetuosos con el medio ambiente, que durante su ciclo de vida ofrecen el nivel de calidad del servicio adecuado y generan un impacto ambiental global menor, que requieren de menos recursos (materiales, agua, energía y otros), evitan o reducen la generación de residuos y emisiones, no contienen elementos tóxicos, facilitan su posterior reciclaje y recuperación e incorporan materiales reciclados” (Ferrer, *et al.*, 2017: s/p).

También existen algunas organizaciones y redes como *UI GreenMetric*, la Red de Indicadores de Sustentabilidad en las Universidades (RISU), la Alianza de Redes Iberoamericanas de Universidades por la Sustentabilidad y el Ambiente (ARIUSA), el Consorcio Mexicano de Programas Ambientales Universitarios para el Desarrollo Sustentable (COMPLEXUS), entre otros que, se han interesado en desarrollar indicadores para medir la sustentabilidad en las Instituciones de Educación Superior (IES).

Lamentablemente, el conjunto de indicadores propuestos por los organismos referidos, son significativamente distintos, de manera que algunos le dan mayor importancia a la variable social y otros a la económica o ambiental, pero sesgando los resultados a alguna de las dimensiones de la sustentabilidad. Por lo anterior, las herramientas utilizadas para evaluar a las IES tienen un alcance limitado para asumir, de manera puntual, la existencia de la sustentabilidad.

Con lo expuesto, surgen algunas interrogantes: ¿Qué es la sustentabilidad?, ¿Qué es la sustentabilidad universitaria?, ¿Qué es una universidad sustentable?, ¿Qué características mínimas debe poseer una universidad para ser considerada sustentable?, ¿Cómo se puede determinar si una universidad es o no sustentable?, ¿Deberían las universidades evaluar la sustentabilidad a través de indicadores?, ¿Qué indicadores deben considerarse para parametrizar la sustentabilidad en las universidades autónomas?, ¿Existen las universidades sustentables?.

Esta investigación se orienta a esclarecer y dar respuesta a cada una de las interrogantes presentadas, desde una postura crítica, que elimine las conveniencias occidentales y norteamericanas de poseer una acreditación o certificación, con el simple propósito de aparecer en las mejores posiciones de una lista de varias universidades, y no de generar conciencia, que permita saber en qué condiciones se encuentran dichos espacios y, con ello, transitar hacia la sustentabilidad, de manera organizada e incluso, si es necesario, institucionalizada.

También, se desea conocer la forma en que las universidades autónomas mexicanas han adoptado, sistematizado y evaluado el tema de sustentabilidad e incluso es necesario analizar la semántica, retórica y dialéctica del discurso que estas instituciones han hecho sobre el tema.

Además, hay que conocer los mecanismos que han utilizado en sus actividades adjetivas y sustantivas para formar parte de redes, consorcios e incluso de rankings mundiales que las avala como universidades en pro de la sustentabilidad. Finalmente, resulta enriquecedor comprender ¿Cuál ha sido el proceso de institucionalización que se ha presentado en las universidades autónomas para contribuir al tema de la sustentabilidad?

De aquí que la pregunta general de investigación versa en discutir: ¿bajo qué criterios institucionales se ha adoptado la sustentabilidad en las universidades autónomas de México?, con la finalidad de comprender si es posible y viable la sustentabilidad universitaria.

1.2 Objetivos

Para dar respuesta a la pregunta de investigación, será necesario realizar un análisis al conjunto de elementos involucrados en ésta y, con ello, generar una propuesta viable, alcanzada a partir del objetivo general, que consiste en discutir el proceso a través del cual las universidades autónomas mexicanas han intentado adoptar la sustentabilidad, como paradigma ideológico y de funcionalidad institucional. Para dar cumplimiento, se desprenden los siguientes objetivos específicos.

- Analizar la forma en que la sustentabilidad se ha insertado en las universidades autónomas de México.
- Generar un enfoque teórico y holístico que explique a la sustentabilidad.
- Detectar y analizar el tipo de indicadores que emplean las universidades autónomas mexicanas para considerarse sustentables.

- Proponer líneas alternas de acción en pro de la sustentabilidad en las universidades autónomas de México.
- Diseñar un instrumento de diagnóstico de la sustentabilidad para las universidades autónomas de México

1.3 Justificación

Algunas universidades en México, como la UNAM, UAEMéx, UANL, Universidad Veracruzana (UV) y Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH), están comprometidas a colaborar con los objetivos planteados por organizaciones internacionales como: *UI GreenMetric*, ARIUSA y ONU; para investigar y formular posibles soluciones a problemas ambientales, sociales, económicos, políticos, tecnológicos, entre otros.

Si bien, las universidades tienen como principal función la formación de personas competitivas y comprometidas, a través de sus actividades sustantivas como la docencia, la investigación, la difusión y la gestión, éstas deberían ser copartícipes junto con el estado para ofrecer soluciones a los problemas que se van presentando día con día en la sociedad y, con ayuda del conocimiento generado en ellas, proporcionar un ambiente saludable y armónico entre el ser humano y su entorno.

Además, éstas son espacios vistos como ejemplo, en los que sus acciones deben estar fundamentadas por el conocimiento que en ellas mismas existe y, por lo tanto, deben ser cuidadosas al usar términos calificativos como el de “universidad sustentable”.

Ciertamente, el término sustentabilidad ha sido utilizado indistintamente en innumerables casos, pero las universidades tienen la enorme responsabilidad de respaldar el valor semántico que cada una de las palabras encierra y no deberían ser parte de los que hacen uso de éstas, únicamente por moda.

Por otro lado, la falta de un instrumento adecuado y pertinente, para determinar la sustentabilidad en las universidades autónomas mexicanas, ha generado que muchas de ellas utilicen herramientas foráneas que son forzadas para aplicarse en México, y

por razones de diversidad cultural, económica, social, política, ambiental, energética, administrativa e incluso ideológica, los resultados no son satisfactorios.

Un ejemplo de ello es, que algunos instrumentos piden que las universidades realicen compras locales y, si se hace referencia a energéticos, será prácticamente imposible que México cumpla dicho indicador, pues gran parte de los energéticos que hay en México son importados.

Por lo tanto, para poder crear un instrumento que permita detectar la sustentabilidad, en las universidades autónomas mexicanas, es prudente comprender la manera en que se ha ido institucionalizando este paradigma en dichos espacios y, a partir de ello, discutir la connotación de las “universidades sustentables”.

Además, si la sustentabilidad es considerada como un conjunto de atributos aplicados a las universidades, se deberá justificar este calificativo desde un enfoque epistemológico y crítico, para argumentar su uso generalizado. Para ello, resulta pertinente realizar un recorrido histórico que dilucide la emergencia de este paradigma o proceso ideológico.

1.4 Diseño metodológico

1.4.1 Tipo de investigación

El presente se caracteriza por ser una investigación de tipo cualitativa porque permite recopilar la información basada en la observación de comportamientos naturales, analiza la estructura orgánica de las áreas encargadas de los programas sobre sustentabilidad acorde a los contextos culturales, ideológicos y sociológicos, para determinar, caracterizar y definir las variables que ayudan a formalizar a las universidades sustentables (Hernández, *et al*, 2014).

Otra de las características que se resalta, es la postura crítica-constructiva, cimentada a partir de la deconstrucción de las perspectivas teóricas presentes, el análisis de las terminologías y la construcción de nuevos paradigmas, así como el uso de la dicotomía de lo formal y lo empírico, fundamentada en la síntesis, la comparación y los juicios de

opinión (Paredes, 2017), fortalecida con la experiencia y el análisis de los principales actores, así como de los representantes de las universidades ante los organismos gestores en temas de sustentabilidad.

Por ejemplo, el Consorcio Mexicano de Programas Ambientales Universitarios para el Desarrollo Sustentable (COMPLEXUS), la Red de Sustentabilidad Ambiental (RedSA), la Alianza de Redes Iberoamericanas de Universidades por la Sustentabilidad y el Ambiente (ARIUSA), Rankings internacionales como el *UI GreenMetric World University Rankings* o informes mundiales como el *Global Reporting Initiative*, entre otros.

Cabe referir que ya se tienen avances metodológicos en la materia, sin embargo, exigen variables que representan a la sustentabilidad en su totalidad, ya que están sesgadas en su mayoría, a evaluar únicamente aspectos ecológicos y en algunos casos, el contenido temático de las carreras de estudio ofertadas. Es por ello, que la complejidad presente en las universidades juega un papel esencial, misma que es abordada en la presente investigación, es decir, se busca considerar la mayor cantidad de dimensiones posibles para explicar a través de la interrelación de éstas, la sustentabilidad universitaria (Tamayo, 2003).

De aquí el carácter transversal de la investigación, al pretender integrar el conocimiento científico, pragmático y moral de forma coherente (Hadorn, 2004). Con el análisis crítico de los procesos de la supuesta sustentabilidad universitaria, aunado a la confrontación teórica, se tienen los elementos necesarios para coadyuvar a la realización de una propuesta metodológica holística e incluyente que permite detectar y determinar la presencia de la sustentabilidad en las universidades autónomas de México y pueda escalarse en otras latitudes.

La perspectiva crítica, de este trabajo, se fundamenta en el desarrollo conceptual de la sustentabilidad universitaria y, para el análisis de la presente investigación, se consideraron estadísticas oficiales generadas por organismos nacionales e internacionales como: la Secretaría de Educación Pública (SEP) y las universidades

autónomas de México; la Organización de las Naciones Unidas (ONU), ARIUSA, la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), entre las más relevantes.

Además, se abstrae el conocimiento basado en el trabajo de campo como fuente primaria, representada principalmente por las siguientes técnicas: observación directa, entrevistas abiertas, notas de campo, pruebas fotográficas, así como fuentes secundarias, por ejemplo: revisión de revistas, prensa, documentos y libros, también asistencia a foros, congresos, conferencias y encuentros académicos.

Finalmente, se hace uso de criterios cuantitativos para el diseño del Instrumento de Diagnóstico de la Sustentabilidad Universitaria (IDSU), con la finalidad de que éste pueda representar de forma numérica el avance que las universidades autónomas mexicanas han tenido hacia la sustentabilidad.

1.4.2 Población

En los Estados Unidos Mexicanos, existen más de 5300 instituciones de educación superior, entre públicas y privadas, para atender a un promedio de 3.5 millones de alumnos (Islas, 2017). Sin embargo, desde una perspectiva crítica, muchas de éstas podrían considerarse más como empresas en busca de utilidades, que escuelas con un genuino interés de formar profesionistas y profesionales en las diferentes áreas del conocimiento.

En 1950, se creó formalmente la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES), cuya finalidad fue contribuir al desarrollo de éstas, respetando en todo momento la autonomía y pluralidad de las IES; colaborando en la formulación de planes y programas pedagógicos, en conjunto con las autoridades educativas; así como impulsando la creación de organismos especializados para mejorar e incrementar la calidad en la educación.

Hasta inicios del año 2019, se encontraban registradas únicamente 195 IES en la ANUIES, de las cuales 166 instituciones eran de orden público y 29 privadas, además

37 universidades públicas poseían el carácter de autónomas, distribuidas en toda la República Mexicana (ANUIES, 2017).

Al hablar de universidades autónomas en México, no se refiere a que se está exento del cumplimiento de las leyes federales, estatales o municipales, ciertamente gozan de algunos beneficios, pero como cualquier otro ente nacional, debe cumplir con cada una de las ordenanzas impuestas por el Estado, limitándose este último a respetar las decisiones organizacionales internas de dichas instituciones.

De forma que ser universidad autónoma comprende la elaboración de estatutos, normas y reglas de organización y funcionamiento; la elección, designación y remoción de los representantes; la creación y aprobación de planes de estudio; la selección, formación, promoción y contratación del personal docente, de investigación, administrativo y de servicio; la admisión, régimen de permanencia y evaluación de los estudiantes; la expedición de grados, títulos, diplomas y validación de estudios; la elaboración, revisión, aprobación y gestión de su presupuesto así como la administración de sus bienes; entre otras actividades (Díaz, 2004).

En esta precisión, la presente investigación, se enfoca específicamente a las universidades públicas de México que poseen la categoría de autónomas y que tienen como objetivos comunes trabajar la docencia, la investigación y la extensión de la cultura. Todo esto, desde una perspectiva independiente al Estado. Por lo tanto, el universo está integrado por las siguientes instituciones:

1. Universidad Autónoma de Aguascalientes (UAA)
2. Universidad Autónoma de Baja California (UABC)
3. Universidad Autónoma de Baja California Sur (UABCS)
4. Universidad Autónoma de Campeche (UAC)
5. Universidad Autónoma del Carmen (UNACAR)

6. Universidad Autónoma de Chiapas (UNACH)
7. Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas (UNICACH)
8. Universidad Autónoma de Chihuahua (UACH)
9. Universidad Autónoma de Ciudad Juárez (UACJ)
10. Universidad Autónoma Metropolitana (UAM)
11. Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
12. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro (UAAAN)
13. Universidad Autónoma de Coahuila (UAdeC)
14. Universidad de Colima (UdeC)
15. Universidad Juárez del Estado de Durango (UJED)
16. Universidad de Guanajuato (UG)
17. Universidad Autónoma de Guerrero (UAGro)
18. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH)
19. Universidad de Guadalajara (UdeG)
20. Universidad Autónoma Chapingo (UACH)
21. Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMéx)
22. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH)
23. Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM)

24. Universidad Autónoma de Nayarit (UAN)
25. Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL)
26. Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca (UABJO)
27. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP)
28. Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ)
29. Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP)
30. Universidad Autónoma de Sinaloa (UAS)
31. Universidad de Sonora (UNISON)
32. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT)
33. Universidad Autónoma de Tamaulipas (UAT)
34. Universidad Autónoma de Tlaxcala (UATx)
35. Universidad Veracruzana (UV)
36. Universidad Autónoma de Yucatán (UADY)
37. Universidad Autónoma de Zacatecas (UAZ)

1.4.3 Muestra

Para obtener la muestra, se ha elegido primer criterio: a las cinco universidades autónomas de México que obtuvieron los primeros lugares a nivel nacional en las evaluaciones 2016, 2017 y 2018 del *ranking internacional UI GreenMetric World University*.

El segundo criterio, fue elegir de dicha lista, a las universidades que participaron de manera consecutiva los tres últimos años de evaluación durante la realización de este proyecto, es decir 2016, 2017 y 2018. De manera que la Universidad Autónoma de Nuevo León, Universidad Nacional Autónoma de México y la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo son las primeras seleccionadas en la muestra.

Tabla 1 **Universidades de México mejor rankeadas en *UI GreenMetric***

<i>UI GreenMetric</i> 2016	<i>UI GreenMetric</i> 2017	<i>UI GreenMetric</i> 2018
UNAM	UANL	UANL
UANL	UNAM	UNAM
UAM	BUAP	UNACH
UAEH	UAEH	UAEMéx
UAT	UNACH	UAEH

Elaboración: Propia, (2018)

Como tercer criterio, se consideró a las universidades que, además de participar en el ranking internacional *UI GreenMetric*, pertenecen al Consorcio Mexicano de Programas Ambientales Universitarios para el Desarrollo Sostenible (COMPLEXUS), debido a que ésta es la organización de IES de mayor tradición a nivel nacional que ha trabajado en pro de la sustentabilidad. Sumándose a la lista la Universidad Autónoma del Estado de México.

Finalmente, como cuarto criterio, se consideró a las universidades que, además de participar en el ranking internacional *UI GreenMetric*, colaboran activamente en la Red Ambiental de Sustentabilidad Región Centro-Sur. Por lo tanto, se suma a la lista la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

Como resultado de los criterios expuestos, la muestra a analizar en la presente investigación está conformada por las siguientes universidades:

- 1.- Universidad Autónoma de Nuevo León
- 2.- Universidad Nacional Autónoma de México

3.- Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

4.- Universidad Autónoma del Estado de México

5.- Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

Es importante mencionar que, también se analizaron cuatro universidades españolas que presentan semejanzas a las instituciones mexicanas, debido a que son un referente a nivel internacional en temas de sustentabilidad, lo cual permitirá tener una mayor perspectiva del tema, éstas son:

1.- Universidad Autónoma de Barcelona (UAB)

2.- Universidad de Alcalá (UAH)

3.- Universidad Autónoma de Madrid (UAM)

4.- Universidad de Gerona (UdG)

1.5 Validez y confiabilidad de la investigación

La validez y confiabilidad de la presente investigación se justifica a través de ocho criterios que comprenden: la neutralidad, la comunicación entre colegas, la triangulación de la información, el análisis de casos negativos, la generalización, la credibilidad, los materiales de referencia y el involucramiento con los lugares de estudio. Lo anterior, para fortalecer y garantizar que este trabajo pueda ser replicado y escalado a diferentes IES (Newman y Benz, 1998).

a) Neutralidad:

Los datos, que se utilizan en la investigación, son obtenidos a través del análisis de fuentes sometidas a revisiones, tal es el caso de informes anuales de actividades, así como instrumentos de medición internacionales, que por sí mismos poseen una metodología, lo cual genera confianza en la utilización de éstos, pese a ello, también

fueron validados a través de entrevistas online y visitas guiadas, en las instituciones mencionadas.

Además, es relevante mencionar que la mayor parte de la información utilizada en la presente investigación se encuentra de manera pública en las páginas de internet, de las distintas instituciones, por lo que en pocos casos se solicitó confidencialidad en la utilización de ésta.

b) Involucramiento con el lugar

Para tener la cercanía suficiente con las IES en estudio, se solicitó permiso para participar en dos de las principales redes a nivel nacional, COMPLEXUS y RedSA, en las que se ha tenido la oportunidad de colaborar desde el año 2018 y con ello se ha podido consolidar una estrecha cercanía con cada una de las IES participantes.

c) Comunicación entre colegas

Las personas con mayor experiencia para realizar análisis de sustentabilidad en las universidades son las que a diario trabajan en estos temas, por este motivo los principales canales de comunicación se establecieron con los representantes de las IES que pertenecen a las redes COMPLEXUS y RedSA, esto ha permitido que la investigación se desarrolle de manera satisfactoria y la información se tenga de primera mano.

d) Triangulación

Conocer una opinión es valioso, pero la segunda e incluso una tercera, es máspreciado, es por lo que además de considerar la postura de los representantes en dos redes de instituciones en pro de la sustentabilidad a nivel nacional, también se analizó la postura de una red iberoamericana (ARIUSA), y se realizó intercambio de experiencias con seis universidades españolas que se encuentran en las mejores posiciones en el ranking *UI GreenMetric*.

De las seis universidades españolas, cuatro sustentan la característica de ser autónomas, motivo por el cual, éstas también fueron consideradas en el análisis realizado a los sistemas de indicadores que evalúan la sustentabilidad en las instituciones de educación superior.

Por lo tanto, la información de la presente investigación se ha triangulado desde cuatro niveles de actuación, es decir: en lo local a través de la UAEMéx, ya que es la universidad anfitriona y ha brindado todo su apoyo, en lo nacional con ayuda de RedSA y COMPLEXUS, en lo Latinoamericano por medio de ARIUSA y en lo Internacional a través de Instituciones de Educación Superior de España.

e) Material de referencia

El material de apoyo para la presente investigación puede ser consultado en el apartado de bibliografía, no obstante, es preciso mencionar que se trabajó con información validada por cada una de las IES, de manera que se encuentra disponible, en su mayoría, a través de la página web oficial de cada universidad.

f) Generalización

Uno de los objetivos implícitos de la presente investigación es la posibilidad de reproducir ésta en cualquier universidad de México y del mundo que posea la característica de autonomía, debido a la semejanza que existe en sus actividades adjetivas y sustantivas, sin embargo, para propagar este trabajo, será necesario realizar ajustes técnicos al Modelo de análisis de Sustentabilidad Universitaria y al Instrumento de Diagnóstico de la Sustentabilidad Universitaria, de acuerdo con las exigencias de la IES que se estudiará.

g) Análisis de casos negativos

Para afirmar, que el camino correcto es que las instituciones de educación superior practiquen la sustentabilidad, fue necesario interactuar con algunas IES que no conocen o simplemente no es de su interés esta temática y posteriormente, al analizar

las características entre las primeras y las segundas, se determinó que las condiciones al interior de la institución son mejores en los casos donde sí se practica.

De las instituciones que no practicaban la sustentabilidad, se observó que cuando comenzaron a tomar acciones en ese tema, por ejemplo, con diagnósticos energéticos, gran cantidad de la electricidad se usaba más en actividades no fundamentales de la institución, como uso de cafeteras, hornos de microondas o para cargar celulares entre otros dispositivos y el menor consumo era de: computadoras, impresoras, escáneres, proyectores y diversos equipos de uso cotidiano en oficinas.

En actividades relacionadas con el agua, al hacer una revisión de la instalación hidráulica, que no se realizaba desde hace varios años, se encontraron distintos tipos de fugas, particularmente internas a la construcción, aunado al uso irresponsable, fueron el motivo de desperdicio de más de 40% del líquido vital.

Lo anterior, es un claro ejemplo de que el análisis de casos negativos ayuda a fortalecer las investigaciones, aunque en algunos muy particulares, se encontraron instituciones herméticas que, según éstas, poseen su propia dinámica de trabajo y asumen no converger con la postura de la sustentabilidad.

h) Credibilidad

La investigación se presentó y fue revisado por un Comité Tutorial de expertos, de forma que se ha ido ajustando acorde a las exigencias del tema, y enriqueciendo a través de sus opiniones, comentarios y sugerencias, obtenidos de participaciones en congresos, simposios, coloquios, y otros eventos académicos. Así, la información presente es producto de un intenso proceso de indagación, análisis e interacción interna-externa.

Finalmente, con la ayuda del software Atlas TI, se realizó el análisis de diversos documentos para encontrar la correlación existente entre los códigos que se plantearon, con la finalidad de generar las categorías conceptuales que dan explicación a la presente investigación.

2. La institucionalización de la sustentabilidad en las universidades autónomas de México

En este apartado se explica las dimensiones que permiten construir a las instituciones de educación superior. Posteriormente muestra cómo se crean las universidades, así como la forma en que se institucionaliza la educación en México para vislumbrar la manera en que las universidades acogen el término sustentabilidad.

Para comprender la forma cómo se adoptó formalmente la sustentabilidad en las universidades autónomas mexicanas, es necesario partir de los principios de la teoría del institucionalismo, como base de adhesión a una corriente ideológica o proceso sistémico, cuyos fundamentos permite conocer el desarrollo que las mismas instituciones dedicadas a la educación han asumido.

Posiblemente al hablar de una institución, lo primero que se viene a la mente es una estructura organizacional y el conjunto de funciones que debe desempeñar cada uno de los integrantes que pertenecen a ésta. La Real Academia Española la define como el establecimiento o fundación de algo, el organismo que desempeña funciones de interés público, las organizaciones fundamentales de un Estado, nación o sociedad, los órganos constitucionales del poder soberano en la nación, entre otras acepciones (RAE-Institución, 2019).

Sin embargo, existen elementos más complejos que dan forma y solidez a las instituciones, llamados dimensiones institucionales y que, en la mayoría de las ocasiones para ser estudiadas, no son considerados para fortalecer las funciones que éstas desarrollan (Gutiérrez y Martínez, 2009).

Las universidades, los institutos, los tecnológicos, así como los politécnicos son considerados como instituciones de Educación Superior (IES), debido a que poseen acuerdos, reglas, reglamentos, estatutos, legislaciones. Además, son de educación porque sus actividades están encaminadas a proporcionar conocimientos e impulsar la enseñanza. A pesar de ello, cada uno tiene actividades y objetivos distintos, por

ejemplo, un politécnico está dedicado principalmente a las ingenierías, mientras que un tecnológico a la educación tecnológica, los institutos en su mayoría no pueden entregar grados académicos, por su lado las universidades se componen de Facultades y si pueden otorgar títulos y grados académicos (ANUIES, 2007).

En la actualidad y pese a lo antes mencionado, en México existe una combinación entre universidades, politécnicos, institutos y tecnológicos, algunos ejemplos son: la Universidad Politécnica del Valle de México (UPVM), el Instituto Tecnológico de Toluca (ITToluca) o la Universidad Tecnológica de México (UNITEC). La única diferencia entre éstas es la dependencia, que pueden o no tener, de alguna universidad estatal o federal, en caso contrario se rigen por la Secretaría de Educación Pública (SEP). Además, su forma de organización en algunos casos es independiente (pero no autónoma), principalmente cuando de instituciones privadas se trata, pero todas ellas encauzadas a fortalecer la educación superior (Cruz y Cruz, 2008).

Para comprender mejor el origen, la estructura, la organización, la función, el quehacer y diversas características que poseen las universidades públicas mexicanas, resulta enriquecedor analizar la teoría del institucionalismo, asociado al sistema de educación.

2.1 La teoría del institucionalismo y sus dimensiones

Para desarrollar este apartado se inicia con una pregunta fundamental: ¿Qué es la institucionalización?, según la Real Academia Española (RAE) es la “acción y efecto de institucionalizar”; pero institucionalizar es: “convertir algo en institucional” o “conferir el carácter de institución” y la palabra institución presenta distintas acepciones, algunas de ellas son: “Establecimiento o fundación de algo”, “cosa establecida o fundada”, “organismo que desempeña una función de interés público, especialmente benéfico o docente”, “cada una de las organizaciones fundamentales de un Estado, nación o sociedad”, “colección metódica de los principios o elementos de una ciencia, de un arte” (RAE-Institución, 2019).

Derivado de la amplitud conceptual que presenta este término, es pertinente rescatar su construcción etimológica, de aquí que institución proviene del latín *institutio* que significa “establecimiento, fundación”; que a su vez posee tres componentes léxicos que son: prefijo (*in*) penetración, (*statuere*) estacionar o colocar, y el sufijo (*ción*) acción o efecto (Etimologías, 2017). Sin embargo, aún es posible puntualizar en el significado que encierra dicha palabra.

Según Vargas (2017), las instituciones son entes creadas por el estado con la finalidad de solucionar problemas de acción colectiva, permite reducir la corrupción, así como los costos de transacción, facilita flujos de información, transparentan los entornos sociales y distribuyen la conveniencia de forma equitativa.

En suma, se argumenta que las instituciones son unidades expresadas como la acción del gobierno, las reglas de funcionamiento de la sociedad, el análisis de conflictos, poder y política, y como puntos nodales de cooperación entre los individuos. Sin embargo, para comprenderlas resulta necesario apoyarse de algunos argumentos epistemológicos.

En este sentido, para conocer más sobre las instituciones y entender la razón de ser de éstas, se abordarán las dos principales perspectivas que pretenden explicarlas: la primera es la teoría del institucionalismo y la segunda es la del neoinstitucionalismo.

Ahora bien, para hablar del institucionalismo, es necesario remontarse al siglo XIX y citar a diferentes representantes de esta corriente, como Thorstein Bunde Veblen (1974) quien establece las bases de dicha teoría, y Wesley Clair Mitchell (1969), quien señala enérgicamente el instinto del ser humano para crear instituciones. John Rogers Commons (1934), argumenta que el institucionalismo tiene más significancia en la acción colectiva por el control, la liberación y por la expansión de la acción individual, en tanto Clarence Edwin Ayres (1944), es defensor de la dimensión tecnológica, por considerarla como la principal fuerza motriz del institucionalismo.

En este cometido, Veblen (1974), visualiza a la institución, como una clase ociosa que, según él, surge de manera gradual durante la transformación del salvajismo hacia la barbarie, es decir, es la transición de unos hábitos de vida pacíficos a costumbres belicosas.

Aunque en principio es cuestionable la percepción de Veblen, debido a que la institución debe ser el eje rector que permite la comunicación y la negociación, con la finalidad de mantener un espacio armónico y solidario, en el que la sociedad debe participar activamente e interiorizar las reglas planteadas en común acuerdo. Se justifica su postura debido a que él consideraba que las instituciones son “hábitos mentales predominantes con respecto a relaciones y funciones particulares del individuo y de la comunidad” (Veblen, 1974: 196).

Con dichos hábitos mentales, emerge la base de la dimensión social, debido a que éstos son los métodos más usuales que permiten la continuidad del proceso vital, de la relación de la comunidad con el medio material, razón de denominarlas como “actitudes de espíritu” o “teorías de vida”, lo cual puede resumirse como un carácter predominante.

En otro momento Veblen (1974) argumenta que la vida está integrada por un conjunto de instituciones que favorecen el desarrollo en la sociedad, de forma que las planteaba como el resultado permanente de la lucha entre las nuevas y viejas costumbres y las identificaba como dinámicas que cambian cuando se modifican los hábitos mentales de la comunidad.

Aunque ciertamente, no todas las normas de comportamiento son hábitos mentales predominantes, las costumbres y actividades habituales de una comunidad, sí pueden ser producto de una coacción social y convertirse, en consecuencia, en un conjunto de reglas, normas o principios para vivir armónicamente dentro de una colectividad, de manera que estos elementos, fortalecen, sustentan y sostienen la dimensión social.

Es por lo que las universidades, como un ejemplo de las instituciones de educación superior, se consideran colectivos sociales que se caracterizan, particularmente, por el intelecto, y a través de éste se pretende liderar en las comunidades para cambiar malos hábitos y en algunos casos pensamientos muy arraigados.

Por su parte, Commons (1931) quien fue sucesor de Veblen, afirmaba que la institución es la acción colectiva por el control, la liberación y la expansión de la acción individual. De forma que, si las instituciones se definen como reglas de funcionamiento, debe considerarse que están en constante transformación y que a pesar de las diferencias que existen entre las instituciones, también hay similitudes.

Con lo anterior, es posible explicar y comprender la esencia de la dimensión social en la teoría del institucionalismo. Además, se puede vislumbrar que ésta se encuentra en constante transformación. Por lo que, los cambios que se presentan en esta primera dimensión son fundamentales y necesarios, ya que permiten el reajuste de las instituciones, para que la colectividad se fortalezca.

La dimensión social, por lo tanto, es la primera identificada en la teoría del institucionalismo y es indispensable para explicar la interacción y el orden de una colectividad, sin embargo, ésta se encuentra asociada a las exigencias del ser humano, es decir, a los bienes y servicios que deben ser distribuidos para satisfacer sus necesidades. En consecuencia, es relevante incluir y analizar la dimensión económica.

La dimensión económica se puede plantear a partir de un conjunto de preguntas que Veblen (en Heilbroner, 1977) se hacía a sí mismo, tales como “¿Cuál es la naturaleza del hombre económico?, ¿Cómo construye ese hombre su comunidad, de manera que exista en ella una clase ociosa? ¿Cuál es el significado económico del ocio mismo?”. En dichos planteamientos, se consideran una serie de aspectos económicos que por su naturaleza están presentes en la teoría del institucionalismo.

De esta manera Veblen (1974) afirmaba que las fuerzas que ayudan al reajuste de las instituciones son principalmente económicas, presentes en los contratos, leyes, convenciones, funcionalidad de las transacciones y acuerdos de intereses. Mismas que actúan sobre cualquier organización, pero también, en toda institución prestadora de servicios, incluyendo a las de educación.

Desde la perspectiva de Commons (1931), para lograr el control de la expansión de la acción individual, son necesarios los instrumentos de control institucional llamados contratos, los cuales permiten generar ganancias o pérdidas individuales en relación con otros individuos, asumiendo la responsabilidad, por ambas partes, de lo que estos involucran.

Si bien, la dimensión social es fundamental para que otras existan, la económica es, por lo tanto, el eje transversal necesario en cualquier institución, debido a que su propósito es satisfacer las necesidades humanas, a través de los servicios que ofrecen, particularmente el de educación para las universidades, pero también de los posibles procesos de producción, distribución, comercialización y consumo de bienes, que podrían generarse en éstas (James *et al*, 2015).

Otra aportación de la teoría del institucionalismo es el que presentó Ayres (1944), quien fue considerado como el principal pensador de la escuela de la economía institucional del siglo XX y retoma parte de los trabajos de Veblen y Commons. Él, defiende a la tecnología como la fuerza motriz del cambio institucional (Macagnan, 2013).

A pesar de que las instituciones para Ayres tenían una función residual y restrictiva, la tecnología, que era entendida como el conjunto de actividades desempeñadas por el ser humano a través de cualquier herramienta, se convirtió en una de las fuerzas impulsoras del institucionalismo.

Ciertamente, la tecnología no ha logrado resolver todos los problemas que se le han presentado al ser humano, no está al alcance de todas las personas y posiblemente,

en algunos casos, ha sido perjudicial hacer uso de ella. Sin embargo, también hay que reconocer que ésta, es elemental para la cimentación, construcción, fortalecimiento y desarrollo de las instituciones, ejemplo más claro es internet, las diferentes formas de comunicación, el transporte y otros.

Ayres, percibe a la institución como “un valor último” ya que, según él, ésta es independiente de consideraciones culturales, razón por la que logró ampliar la concepción de Veblen a una teoría de “los valores tecnológicos” (Ekelund y Herberdt, 1999). Con lo anterior, se presenta la dimensión tecnológica, que permite concebir a las instituciones como entes cambiantes a raíz de una fuerza motriz llamada tecnología y que junto con la dimensión social y la económica, explican parcialmente la teoría del institucionalismo.

Lo anterior se justifica, porque un conjunto de personas necesita dialogar y establecer acuerdos para vivir de manera armónica (dimensión social), repartir los recursos que les rodean de forma equitativa (dimensión económica), desarrollar maquinaria e instrumentos para facilitar sus tareas (dimensión tecnológica). Pero, por otro lado, ¿quién se encargará de brindar educación a esas personas?, si llegara un nuevo integrante con una cultura distinta, ¿Cuál será la actitud y comportamiento del grupo ya establecido? y, sobre todo, ¿Cuáles son las acciones que dicho grupo debe tomar para respetar su entorno?, comprendiendo que estos, no son los únicos seres vivos que habitan ese espacio.

Para solventar lo mencionado, es necesario auxiliarse de dimensiones que podrán fortalecer a las instituciones, tales como la cultural, la política, la educativa y la ambiental. Sobre todo, porque la teoría en trato se limita a la consideración de la cuestión social, económica y tecnológica, excluyendo, o al menos no alude abiertamente la relevancia de otras dimensiones, por lo que para esta investigación resulta indispensable abstraerlos a través de la teoría del neoinstitucionalismo, para ampliar los fundamentos y argumentos entorno a lo que debe concebirse como institución.

2.2 El neoinstitucionalismo y la ampliación de las dimensiones

En la nueva generación de los institucionalistas, también conocida como nuevo institucionalismo, se pueden encontrar diferentes corrientes, las tres más comunes son el neoinstitucionalismo económico, el neoinstitucionalismo sociológico y el neoinstitucionalismo histórico, además, en la convergencia ideológica de estas dos últimas, emerge el neoinstitucionalismo organizacional o político (Rivas, 2003).

Como principales representantes del neoinstitucionalismo político se encuentran March James y Johan Olsen, quienes conciben a esta corriente como una combinación de educación, adoctrinamiento y experiencia (March y Olsen, 1984). Berger y Luckmann (2001), desde una perspectiva social, argumentan que las instituciones son creadas para proporcionar maneras de actuar y moldear la conducta humana, en tanto Tsebelis (2006) añade que, también son productos consientes resultado de la actividad política. Por su parte Morán (1998) agrega que el neoinstitucionalismo está encaminado a vencer la acción individual debido a que el sistema es complejo y está formado por varios sujetos

Por otro lado, el neoinstitucionalismo económico fue postulado por Douglass Cecil North (1990) y afirma que las instituciones son las reglas necesarias para amoldar la interacción humana, en tanto Oliver Eaton Williamson (1985), complementa que las instituciones operan a través de la transacción al controlar, liberar y expandir la acción del individuo.

Esta suma de ideas permite definir que, si bien las universidades son instituciones de educación superior y su principal actividad es la enseñanza, es conveniente analizarlas desde al menos dos perspectivas emanadas del institucionalismo: el sociológico y el económico. La primera disgrega las tres principales funciones sustantivas que son: la docencia, la investigación, la extensión y difusión de la cultura. El segundo se encarga de las acciones adjetivas como la administración de los recursos, la mejora continua en los procesos de enseñanza, los contratos y convenios con otras entidades, las

pensiones y jubilaciones, entre otras labores que permiten el buen funcionamiento de las universidades (Avilés, 2009).

Además, al hablar de universidades públicas en México, se puede observar que éstas no solo prestan un servicio, sino que también compiten entre ellas para formar personas o generar conocimiento, por lo que la diferencia entre una empresa y estas instituciones es que, en la primera, los productos son objetos cuyo valor es determinado fácilmente por el mercado, algunos ejemplos son: automóviles, refrescos, televisores, relojes, celulares, entre otros.

Por otro lado, en las universidades, difícilmente se les puede asignar un valor mercantil a los estudiantes o egresados de licenciatura, maestría o doctorado, aunque existen productos a los que sí, por ejemplo: artículos científicos, libros y proyectos de investigación, de forma que, entre más elevada sea su generación de profesionistas y producción de conocimiento, la institución obtendrá algún distintivo.

Además, a manera de análisis y desde esta perspectiva, al hablar de los egresados de universidades privadas en México surge la pregunta, ¿estos se convierten en productos, clientes o ambos? Aunque no es tema de discusión para la presente investigación debido a que ésta centra su análisis en las universidades públicas, sí podría ser objeto de estudio de un trabajo subsecuente.

Continuando con el análisis, Douglass Cecil North, como principal representante del neoinstitucionalismo, presentó un cuantioso aporte al afirmar que:

“Las instituciones son las reglas del juego en una sociedad o, más formalmente, son los dispositivos de coacción inventados por los humanos que amoldan la interacción humana. Por consiguiente, ellos estructuran incentivos en el intercambio humano, político, social, o económico. Los cambios institucionales son la forma en que las sociedades se desarrollan en el tiempo y consecuentemente son la clave para entender el cambio histórico” (North, 1990: 152).

También agregó que, las instituciones son restricciones creadas por los humanos y están basadas en el desempeño económico (North 1993), por lo tanto, fue necesario empalmar la teoría de la organización y de la economía, para formar la economía organizacional como herramienta interdisciplinaria que explica mejor a las instituciones (Williamson, 1985).

Sumando las perspectivas expuestas por North y Williamson a través del neoinstitucionalismo, así como las propuestas por Veblen y Commons desde la teoría del institucionalismo, se complementa, fortalece y sustenta la dimensión económica que, a la vez, contribuye al robustecimiento de la estructura medular de las instituciones.

Desde el neoinstitucionalismo, indudablemente las instituciones forman parte de la base de cualquier sistema político y generan un efecto en la economía, pero además de constituir una guía para la interacción humana, son limitantes establecidos por el mismo hombre que dan forma a esa relación entre individuos, revelando dos dimensiones más; la cultural y la política (North, 1993).

Sumando a lo anterior, North (1996) agrega que las instituciones o reglas que dirigen el juego en la sociedad están integradas por una normativa formal como leyes, reglamentos y ordenanzas, así como de normas informales de comportamiento como códigos de conducta y convenios. Además, Berger y Luckmann (2001), aportan que las instituciones proveen maneras de actuar, a través de las cuales la conducta del ser humano es moldeada u obligada a transitar con direcciones en las que la sociedad considera, son las más convenientes.

También, hay que reconocer que la dimensión cultural, es la principal generadora de un ambiente tradicional, derivado de las diversas costumbres que tiene cada una de las agrupaciones sociales y por medio de éstas, es posible crear la identidad en la sociedad.

Además, la dimensión cultural agrega solidez a la teoría institucional, debido a que es impulsora del acatamiento social por medio de las costumbres y tradiciones de las localidades, consiguiendo en algunos casos, la cooperación y aceptación de reglas, normas o leyes.

Para comprender mejor lo anterior, solo hay que observar algunas instituciones de educación superior, en donde es posible identificar actos protocolarios, un ejemplo son las ceremonias de investidura, las veladas luctuosas e incluso los honores al lábaro patrio, así como el juramento a la bandera, la toma de protesta de los egresados de alguna carrera e incluso de los funcionarios universitarios.

Por otro lado, Morán (1998), visualiza al neoinstitucionalismo como el surgimiento de una orientación vigorosa en el análisis político y al igual que March y Olsen (1997), expresan que existe un interés por las instituciones, reflejado en los tratados de política y estudios sobre legislación, gobierno, economía, cultura, entre otros. Tsebelis (2006), menciona que las instituciones son el origen de la acción política presente entre los individuos, para contribuir al orden en la sociedad.

De forma que la dimensión política, permite explicar el ordenamiento de los intereses presentados por cada uno de los miembros de la sociedad, para generar acuerdos colectivos y darlos a conocer a dichos integrantes, propiciando un ambiente de tolerancia, armonía y respeto entre los individuos y las agrupaciones sociales.

En suma, las dimensiones: social, económica, cultural, política y tecnológica contribuyen a la construcción de las instituciones, para que éstas brinden servicio a la sociedad, con la finalidad de alcanzar el bienestar colectivo, de la manera más justa y organizada posible.

Así, la dimensión social permite establecer las normas de un ambiente armonioso en la convivencia entre los individuos. La económica contribuye a dictar las medidas de distribución de la riqueza, así como de los servicios, haciendo uso racional y consciente de los recursos del ambiente; la cultural describe como el conocimiento

tradicional posee elementos espirituales, creencias, ideologías, rituales, entre otras formas de abstracción de la realidad que permite colaborar en la construcción de un ambiente integrador de diferentes costumbres y hábitos.

La dimensión política, por su parte, aporta los procedimientos y medidas que adopta la sociedad para que esta viva de forma organizada y en común acuerdo, logrando con ello un ambiente homogéneo, en otras palabras, en el que todos posean las mismas oportunidades y derechos.

La dimensión tecnológica es la encargada de proporcionar los medios de soporte a las instituciones, a través de los cuales se desea alcanzar, en primer lugar, la adaptación del hombre con su entorno, posteriormente, optimizar los recursos naturales y también, disminuir el esfuerzo físico del ser humano al realizar sus actividades.

En consecuencia, para hablar de las instituciones de manera holística, es necesario abstraer el conocimiento desde diferentes puntos de vista, ciertamente esto es complejo, por lo que, para hacer más comprensible la importancia de las instituciones en la sociedad, particularmente en el sector educativo, se considerarán solo las dimensiones antes referidas: la social, económica, cultural, política, tecnológica y se agregarán dos más que son la ambiental y la educativa.

Es importante mencionar que, la dimensión educativa y la ambiental, se analizarán con la finalidad de generar aportes epistemológicos que den soporte a las teorías antes mencionadas y con ello, sentar las bases de un nuevo paradigma que explique desde una perspectiva holística a la sustentabilidad universitaria.

En este contexto, la dimensión ambiental, contribuye a explicar el origen de cualquier elemento vivo o no vivo, así como la forma de expresión humana y no humana. Es por lo que incluye al conocimiento formal y no formal, además es, desde la perspectiva que se presentará en el subapartado 3.1 de esta investigación, la que permite generar las demás dimensiones.

Por su parte la dimensión educativa, tiene por objetivo incrementar las aptitudes, capacidades, así como las habilidades de los individuos para lograr el desarrollo de la sociedad. Además, debe colaborar en la búsqueda e identificación de problemas presentes en las comunidades y a su vez, trabajar arduamente en soluciones inmediatas que permitan propiciar un ambiente armonioso entre éstas.

Otro de los aspectos que debe cubrir la dimensión educativa, incluye el desarrollo de capacidades intelectuales, morales e incluso afectivas en las personas ya que, junto con la dimensión cultural, permiten construir las normas de convivencia en la sociedad (Rodríguez, 2014).

En particular, un ejemplo de institución donde se enfatiza la dimensión educativa es la Secretaría de Educación Pública (SEP), que es una dependencia gubernamental mexicana encargada de establecer las leyes, normas, reglas, procedimientos, métodos, modelos, y todo cuanto al sistema de educación nacional se refiere (SEP, 2016).

Las escuelas primarias, secundarias, preparatorias, tecnológicos, institutos, politécnicos y universidades son algunos ejemplos de instituciones de educación y, de acuerdo con el artículo tercero de la Constitución Política Mexicana, están divididas en tres niveles: el básico, media-superior y superior.

El universo de instituciones de educación superior es enorme, es por ello que la presente investigación, se centra en las universidades que han adquirido la autonomía, es decir, aquellas que tienen la libertad para dirigir sus actividades, por ejemplo: los planes de estudio, las contrataciones de profesores y administrativos e incluso seleccionar a los alumnos que formarán parte de éstas, en otras palabras, son las que se rigen por un organigrama vertical, independiente al de la SEP, a través del cual, se toman las decisiones académicas y administrativas.

En consecuencia, no se considera las instituciones que dependen directamente del organigrama de la Secretaría de Educación Pública, debido a que, para cambiar los

programas de estudio, las estrategias educativas e incluso gran parte del presupuesto; debe ser consultado y aprobado por las autoridades de la SEP, convirtiéndose esto, en un trámite burocrático y de larga duración.

Por el contrario, la mayoría de las universidades autónomas de México, orgánicamente se encuentran gobernadas por un Consejo General o Consejo Universitario, que está integrado por el Rector, los directores de las escuelas y facultades, así como un número representativo de profesores y otro de alumnos, mismos que deben cumplir y hacer cumplir todos los lineamientos, procedimientos, estatutos, reglamentos, entre otros, que la universidad demanda para su correcto funcionamiento. Por lo tanto, si se propone alguna modificación en lo académico o administrativo, es suficiente con la aprobación del Consejo Universitario o del Rector.

Sin embargo, para comprender mejor el funcionamiento y el compromiso que tienen las universidades autónomas de México con la sociedad, en los siguientes subapartados, se explica la forma en que se crean, se institucionalizan y se han mantenido a lo largo del tiempo. A su vez, será enriquecedor conocer la manera en que éstas han adoptado la sustentabilidad como un paradigma ideológico que pretende ser ejemplo para la sociedad.

2.3 Las primeras universidades autónomas y su forma de organización

Al hablar del origen de las universidades, posiblemente lo primero que se viene a la mente es el conjunto de escuelas religiosas y filosóficas atenienses del siglo IV a. C., a través de las cuales el conocimiento giraba en torno de la historia, la astronomía y las matemáticas. La más antigua según Ávila (2016) fue conocida como Escuela de Pitágoras de Samos, referente en la investigación de las matemáticas.

Los sofistas, terminando el siglo IV a. C., acogidos por Protágoras, fueron los principales expositores del conocimiento, ya que creían que la experiencia junto con la naturaleza humana eran los principios de la educación, por lo que dividieron el conocimiento en las siete artes conformado por el *trívium* (los tres caminos: gramática,

retórica y dialéctica) y *cuadrivium* (los cuatro caminos: aritmética, geometría, astronomía y música), que al mismo tiempo correspondió a las disciplinas literarias y científicas (Blaich *et al*, 2004).

Posteriormente, a inicios del siglo III a. C., Sócrates quien era amante del conocimiento usaba las plazas de Atenas como aulas para compartir sus enseñanzas (Brun, 1995). Por su lado, Platón quien fue discípulo de Sócrates, funda la escuela, en la misma época, que lleva el nombre de “Academia de Platón”, debido a que sus enseñanzas las realizaba en los jardines de Academo (Guthrie, 1988).

Uno de los alumnos destacados de Platón por casi veinte años fue Aristóteles, quien a finales del siglo III fundó el “Liceo” o “Gimnasio de Atenas” con ayuda de su amigo Alejandro Magno rey de Macedonia, su escuela se caracterizaba por impartir clases de forma pública y gratuita (Anselm y Anthony, 2017).

Así como en Grecia, los romanos, los egipcios, los hindúes e incluso culturas mesoamericanas tuvieron sus propias escuelas y formas de compartir el conocimiento, sin embargo, para conocer el proceso de evolución hacia las primeras universidades autónomas y su forma de organización, se estudiará el desarrollo de ésta, desde una perspectiva occidental derivado de la conquista mexicana en 1521.

Pero antes, para poder hablar de estas instituciones de educación superior en México, es necesario remontarse al siglo XII en la Europa medieval, para ser precisos en la ciudad de Bolonia y París, ya que fueron consideradas cuna de las primeras universidades en el mundo, por su forma de organización (Frijhoff, 1992).

Además, para organizar e identificar de manera más sencilla la información, ésta se clasificará en etapas, mismas que representarán la forma de cómo se ha institucionalizado la educación superior en México, por lo que en el presente apartado será posible identificar cuatro de ellas.

La primera etapa, será denominada Construcción Normativa de la Educación Superior, debido a que en ésta surgen las primeras normas y reglas que imponían cada una de

las universidades para poder entrar, permanecer durante el periodo de estudios y egresar con los conocimientos necesarios para ejercer la profesión.

Ejemplo de ello se visualiza en la Universidad de Bolonia, localizada en Italia, que surge como escuela de leyes, impulsora de una comunidad académica libre de pensamiento y reconocida como la primera universidad del mundo occidental. Derivado de distintos movimientos sociales, fue dirigida por los estudiantes, ya que éstos eran los responsables de contratar a sus profesores. Sin embargo, en 1350 el gobierno recuperó el control de la universidad, pese a ello, fue ejemplo para que otras instituciones replicaran el sistema de gobierno encabezado por los alumnos (Cobban, 1992).

Por su parte, la Universidad de París alcanzó también gran prestigio, pero se destacó como escuela de Lógica y Teología. A diferencia de Bolonia, ésta fue gobernada por los profesores, mientras que los alumnos asumían su papel de aprendices, merito por el que recibió el nombre de Universidad Magisterial. Además, derivado de su estructura organizacional, este modelo ha sido el más copiado por distintas instituciones europeas (González, 2001).

La segunda etapa, es llamada Vinculación Interinstitucional (Universidades-Estado-Iglesia), debido a la serie de interacciones que se gestaron entre la educación superior y la iglesia. Esta última comenzó a ejercer su poder sobre las universidades, trasmitiéndoles sus costumbres, caprichos, ordenanzas y opresiones, provenientes principalmente, de la autoridad eclesiástica que gobernaba en aquel tiempo, al grado de ser ésta la encargada de otorgar los títulos.

Evidencia de esto es que, a finales del siglo XIII, diferentes universidades como las de Bolonia, París, Oxford, Salamanca, Cambridge, Padua y Montpellier se constituían como las instituciones dedicadas a la difusión y producción intelectual. Motivo por el cual, recibieron el título de "*Studium Generale*", de forma que "*Studium*" hacía referencia a las instalaciones adecuadas para desempeñar actividades académicas, mientras que "*Generale*" aludía a que la universidad atraía a personas de diversas

partes de Europa. No obstante, el monopolio ejercido por la iglesia sobre la educación aún era evidente ya que los títulos eran otorgados por el Papa o por el Rey (Castrejón, 1982).

La tercera etapa, es la Separación Interinstitucional (Universidad - Iglesia) ya que, a finales del siglo XIV, gracias a Martín Lutero, se inició la descentralización de la iglesia y de la autoridad eclesiástica de Roma, de tal forma que el príncipe legítimo de cada Estado se convirtió en el responsable de su universidad. La separación gradual entre la iglesia católica y el gobierno fue un parteaguas, que permitió la modificación de la institucionalización de las universidades, mismas que comenzaron a reforzarse en aspectos científicos y con el paso del tiempo fueron cuestionándose y debilitándose los espirituales (Caballero *et al*, 2017).

Por lo tanto, la tendencia de las universidades, como instituciones de educación superior, ya no fue la de evangelizar, sino tener como principales labores: la transmisión de la instrucción y de la cultura (Ortega, 1930), poseer espacios para compartir el conocimiento universal, procurando que éste fuera más intelectual que moral (Newman y Benz, 1998). El conocimiento como piedra angular de estos espacios, también debía ser preservado a través de bibliotecas, galerías y museos, y difundido con ayuda de publicaciones académicas, así mismo colaborar en el progreso de la sociedad con la investigación.

La cuarta etapa, se denomina Redefinición y Fortalecimiento del Quehacer Universitario. Debido a que el gremio universitario adquirió mayor responsabilidad y autoridad, gracias a la creación de una legislación que debía hacerse cumplir (Pérez, 2001), ésta se conformó por tres niveles:

1. Corporativo. A través de este nivel, la universidad se autogobernaba por medio de cuatro claustros. Estos se integraban por doctores, maestros y graduados de la universidad y se dividían en cuatro órganos colegiados de carácter ejecutivo y consultivo:

- a) Claustro Pleno: Integrado por el rector y la totalidad de doctores y maestros de la universidad.
- b) Claustro del Rector y Consiliarios: Formado por el rector y ocho estudiantes matriculados en la universidad.
- c) Claustro de Doctores: Entre todos los doctores de la universidad junto con el rector, resolvían los asuntos ordinarios de la institución.
- d) Claustro de Diputados: Atendían las actividades externas pero relacionadas con el quehacer de la universidad.

2. Administrativo y Financiero. Junto con los integrantes de los claustros, estaba representado por el síndico-tesorero, este último se encargaba de cobrar las rentas y distribuir el gasto.

3. Académico. Conformado por todos los catedráticos que pertenecían a la universidad.

Lo anterior, representaba los elementos básicos de una institución de educación superior a través de los cuales, se desprendía una estructura orgánica, en la que se determinaban las actividades de las autoridades institucionales, catedráticos y alumnado, con ayuda de reglamentos que, sobre todo, los alumnos debían de cumplir (Brunner, 2008).

Es así, como se fundamentan las bases de la institucionalización de la educación, para visualizar a las universidades como componentes básicos de la sociedad, a las que no solo les corresponde transmitir el conocimiento local y universal, sino tienen la responsabilidad de contribuir a generar soluciones a los problemas sociales para el desarrollo del ser humano.

2.4 La educación en México sometida a la colonización e institucionalización occidental

Como se mencionó, en el subapartado anterior, la educación superior procedente del continente europeo presenta cuatro etapas de institucionalización, sin embargo, para

dar continuidad a este proceso se presentará la quinta, derivada de la colonización de México, es decir, de la transformación que sufrió este país al tener que adoptar la cultura, educación, creencias y nuevos modos de vida provenientes de Europa.

A esta quinta etapa, se le llamará Colonización de la Educación Superior Mexicana, ya que la forma de educación de este país también sufrió una transformación, porque de acuerdo con López (1985), existieron características comunes en las culturas mesoamericanas, relacionadas con la educación en las familias, en el trabajo, la religión y la guerra. Tal reflejo fue la función de los templos-escuelas que se encargaban de transmitir el conocimiento a los niños y jóvenes bajo una rígida disciplina.

En el caso de los aztecas, por ejemplo, los gobernantes decidieron que cada grupo (*Calpulli*) tuviese un templo-escuela (*Calmécac*) para la nobleza y *Telpochcalli* para los plebeyos. En dichos lugares se les enseñaba a los varones, primero el arte de la guerra y posteriormente un oficio que era determinado por la especialidad del *Calpulli* al que pertenecían (Escalante, 1985).

Según el desempeño que tuviesen los aprendices, existía la posibilidad de ascender en la jerarquía social pero únicamente en el estrato al que pertenecían, noble o plebeyo. Las niñas, aprendían las tareas de su madre que generalmente estaba relacionada con el trabajo del comercio y del hogar (Escalante, 1985).

Con la llegada de los españoles a México, la educación escolar fue de gran importancia para conseguir la nueva consolidación ideológica y religiosa, razón por la cual la conquista también fue un proceso de institucionalización, implantación, sustitución, eliminación y combinación de ciertas concepciones y categorías mentales y de nuevos esquemas y formas de vida (Gonzalbo, 1985).

De acuerdo con Marsiske (2006), México, junto con la República Dominicana y Perú, se consideraron los primeros países americanos en poseer una universidad. En el caso

mexicano, el 21 de septiembre de 1551 se fundó la Real Universidad de México, es decir, treinta años después de la conquista española.

“La mencionada cédula real estableció que la nueva fundación gozaría de tantos privilegios como la Universidad de Salamanca; así mismo, prescribió que el Virrey y la Audiencia se ocuparan de todo lo relativo a su puesta en marcha y organización. Todos los oidores entonces presentes en México se habían graduado en Salamanca, y decidieron organizar la naciente institución dándole una estructura análoga a la de su alma mater” (González, 2001: 19).

A pesar de que el Rey era el responsable de sostener a la universidad y darle orientación, debido a que él había sido el fundador de la institución (Marsiske, 2006), el clero, particularmente los obispos, otorgaban los títulos, sin embargo, en la Nueva España aún no existía una iglesia consolidada y la principal función de las órdenes religiosas fue la evangelización de los indígenas.

Debido a que en la Real Universidad de México se otorgaban los grados de Teología y Derecho Canónico y, como se mencionó, no existían autoridades competentes, fue fundamental la participación del Papa como máxima autoridad de la iglesia, razón por la cual mediante bula papal Clemente VIII la nombra Real y Pontificia Universidad de México (UNAM, 2009).

La orden de los Franciscanos ofreció, a través de los internados y conventos, educación a los hijos de la nobleza, para enseñarles la lectura y escritura del español y poder evangelizar a los indígenas de forma más sencilla, sin embargo, se fue perdiendo importancia en educar a los indígenas y se les excluyó de los niveles educativos superiores (Kazuhiro, 1992).

También, debe destacarse que la Nueva España, poseía una particular forma de educación religiosa para los vasallos, ya que se congregaba a los conversos en el atrio de las iglesias para enseñarles la doctrina cristiana, sin embargo, Don Vasco de Quiroga impulsó la enseñanza y el trabajo en beneficio de la comunidad a hombres, mujeres y niños sin distinción alguna.

Para el siglo XVII, los estudios se impartían por facultades: una menor o de Artes y cuatro mayores (Medicina, Derecho Civil, Derecho Eclesiástico y Teología) (Marsiske, 2006). La Facultad de Artes era equivalente a lo que hoy en día es la preparatoria y duraba tres años, posteriormente se podía estudiar en cualquiera de las cuatro facultades mayores.

Durante el Virreinato se crearon diferentes instituciones, tales como el Colegio de San José de Belén de los Naturales, el Colegio de Nuestra Señora de la Caridad, el Colegio de Estudios Mayores del pueblo de Tiripetío, el de Santa Cruz de Tlatelolco y, se expandió la ya establecida, Real y Pontificia Universidad de la Nueva España (Bolaños, 1981).

El incremento de escuelas, colegios, seminarios e internados regidos por la Universidad de Salamanca fue significativo, al grado de contar con más de 50 instituciones para el siglo XVIII. Pero en 1765, con la expulsión de los jesuitas, varias de éstas se vieron seriamente afectadas y debilitadas en sus operaciones (Rangel, 1983).

Además, en este siglo con la llegada de los Borbones al trono español se implementaron reformas políticas, económicas y educativas que no beneficiaron a la universidad de la Nueva España, sino por el contrario fue amenazada por la instauración de tres instituciones nuevas: la Real Academia de Bellas Artes de San Carlos en 1784, el Real Seminario de Minas en 1787 y el Jardín Botánico en 1788 (Alvarado, 2001).

En estos casi tres siglos, desde 1521 hasta 1810, repletos de homicidios, desigualdades, discriminación, pobreza, hambre, violaciones, limitaciones en la enseñanza para los conquistados y un sinnúmero de injusticias (Fuentes, 1984), se presentó un proceso de dominación territorial, cultural y, también, en la educación, por lo que el México antiguo fue transformado e institucionalizado, principalmente por la monarquía española y, en consecuencia, por la religión cristiana impuesta por los conquistadores que, a su vez, destruyeron las deidades y creencias originarias.

2.5 México en busca de un sistema de educación independiente

En el siglo XIX, estalló la guerra de independencia de México y, de manera implícita, también se luchó por una educación desvinculada del sistema europeo, basada en la gratuidad, obligatoriedad y laicidad, motivo por el cual, este proceso se considera la sexta etapa de institucionalización de la educación.

Esta etapa, denominada Independencia de la Educación Superior Mexicana, es analizada desde dicho movimiento en 1810, hasta la promulgación de la Ley de Instrucción Pública en 1867 que, a pesar de ser consolidada en el nivel básico de educación, también generó efectos en el superior, uno de ellos fue el incremento en la demanda de las universidades.

Para ello, hay que tener presente que, estallada la independencia, la relación entre liberales y conservadores era demasiado áspera, no obstante, coincidían en que la educación era un tema fundamental para el desarrollo y avance de la nación. Así mismo la iglesia jugó un papel muy importante al ser la principal formadora de los liberales, mientras que los conservadores tenían el respaldo de la Universidad.

Para entonces, la Real Universidad de México se encontraba en condiciones organizativas y estructurales adversas, y a pesar de que no se reportaron incidencias en 1810, según Staples (2005), la universidad y los seminarios se vieron afectados debido a la mala relación con España, lo cual provocó el cierre de sus instalaciones.

Fue hasta la siguiente década, en 1820, cuando se reabrió la universidad, sin embargo, las ideas de los liberales que exigían un sistema educativo oficial de acuerdo con la recién adquirida república, en 1824, no coincidían con las ideas de los conservadores, que en su mayoría pertenecían a la universidad y defendían su estructura original (Alvarado, 1994).

La Real Universidad de México, principal pilar de la educación superior en el siglo XIX, tras ser defendida por los conservadores que provenían de dicha institución y pertenecían al viejo régimen, fue rechazada por los liberales que, por el contrario,

continuamente atacaron y minaron su estructura organizacional, consiguiendo que el 30 de noviembre de 1865 después de una serie de clausuras y reaperturas, la universidad suspendiera nuevamente sus labores (Alvarado, 1994).

En 1867, tras las inconformidades de los liberales y posteriormente, con el triunfo de Benito Juárez a la presidencia de la República se decretó la Ley de Instrucción Pública, en la que se estableció educación primaria gratuita y obligatoria, además se excluyó toda enseñanza religiosa y se incorporó la enseñanza moral. Esto permitió que para el año 1870 se multiplicaran las escuelas, llegando casi a 4,570 instituciones (Márquez, 2019).

El siglo XX, fue un periodo de luz para el desarrollo de la educación en México y estuvo lleno de sorpresas y grandes esfuerzos en este tema, motivo por el cual es considerada la séptima etapa, misma que inicia con la creación de la Secretaría de Instrucción Pública y Bellas Artes en 1905, hasta la transformación de ésta, a Secretaría de Educación Pública en 1921, además, en este periodo surgen los primeros movimientos a favor de la autonomía universitaria (AHUNAM, 2015).

La séptima etapa, será denominada Institucionalización de la Educación Superior en México, y una de las acciones detonantes de ésta, es cuando Ezequiel A. Chávez y Justo Sierra, presentaron a la Cámara de Diputados, un proyecto para restablecer la universidad en México a finales del siglo XIX y se resolvió a favor en 1910, merito que, a este último, le permitió ser Secretario de Instrucción Pública durante los últimos meses del porfiriato (Marsiske, 2006).

Fue así como el 22 de septiembre de 1910, se fundó la Universidad Nacional de México, con lo que se festejó el centenario de la independencia y la incorporación de las Escuelas Nacionales Preparatoria, de Jurisprudencia, de Medicina, de Ingeniería, de Bellas Artes y de Altos Estudios en la ahora universidad (Villarello, 2011).

A pesar de los logros y avances, nuevamente, la universidad se vio involucrada y afectada a los pocos meses de su apertura, ya que en 1910 surgió la Revolución

Mexicana, y aunque en su mayoría los profesores y alumnos rechazaban dicha movilización, fue perjudicada en sus actividades debido a esta causa y, otra vez, tuvo que cerrar sus puertas (Garciadiego, 1996).

A pesar de los inconvenientes vividos en el periodo de la reciente Revolución, en 1917 se proclamó la nueva Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos a través de la cual, en materia de educación, desapareció la Secretaría de Instrucción Pública, infiriendo la educación a los Estados y Municipios (Cisneros, 1970).

En este periodo, de acuerdo con Díaz (2004), surgen en el contexto internacional los primeros movimientos a favor de la autonomía universitaria, como resultado de un proceso social y de inconformidades estudiantiles, ejemplo de ello fue la Universidad Nacional de Córdoba, Argentina, que inició esta reforma el 10 de marzo de 1918.

El comité Pro-Reforma, encabezaba este movimiento y estaba integrado por las Facultades de Ingeniería, Derecho y Medicina, quienes rechazaban la participación del clero en la educación universitaria, exigían una transformación del sistema para la impartición de las cátedras y protestaban por la eliminación del internado para alumnos avanzados de la carrera de Medicina (Marsiske, 2017).

La intervención gubernamental fue necesaria en varias ocasiones para que se llegaran a acuerdos definitivos con los estudiantes y, en septiembre de 1918, se consiguió que la comunidad universitaria de Argentina pudiera elegir a sus directivos, en otras palabras, se logra la autonomía universitaria (Díaz, 2004). Además, se consigue que se realicen concursos de oposición para seleccionar a la planta docente, así como la impartición libre de la cátedra y la modernización de los métodos de enseñanza, asistencia social al alumnado y el ingreso más equitativo a la universidad (Marsiske, 2017).

Los logros de este movimiento sirvieron de ejemplo a las demás universidades latinoamericanas, que aún se regían bajo esquemas ortodoxos y poco o nada democráticos, de forma que la Universidad de Córdoba Argentina fue ejemplo del

nuevo modelo en el que era posible el autogobierno para las universidades mexicanas, sin embargo, fue hasta diez años después que iniciaron su movimiento.

Mientras tanto, en 1920, en México inició un periodo de estabilidad, particularmente en lo que respecta a la educación de nivel superior ya que, en esta etapa, se crearon varias IES, además algunos colegios e institutos fueron acogidos por el gobierno y en ciertos casos, se logró convertir estas instituciones en universidades.

La octava etapa, se denomina Revolución en la Institucionalización de la Educación Superior de México, debido a que ésta se presenta en 1921 con la creación de la Secretaría de Educación Pública (SEP), a cargo de José Vasconcelos Calderón, cuyo principal objetivo fue, que el Gobierno Federal, adoptara la responsabilidad de todo el sistema educativo en el país y cimentara las bases de funcionamiento de los tres niveles de educación, es decir, básica, media superior y superior (Obregón, 1959).

Gracias a la enorme visión de su primer responsable (José Vasconcelos), la educación en México se transformó, porque una de las principales tareas de la SEP fue impulsar el conocimiento a través de la construcción de bibliotecas y la creación de escuelas rurales que, a su vez, incrementaron exponencialmente el número de maestros.

La novena etapa, es denominada Autonomía en la Educación Superior de México, e inicia en 1929, cuando el Congreso Estudiantil de la Universidad Nacional, advirtió la necesidad de alcanzar la autonomía económica y administrativa de las escuelas oficiales del país, visualizando con ello la independencia de éstas, por lo que, el 10 de enero de ese año, los estudiantes solicitaron tener voz y voto en el Consejo Universitario (Díaz, 2004).

Diferentes problemas se sumaron, como la inconformidad de los alumnos ante la modificación del sistema de exámenes, la forma de elegir a los profesores, así como la asignación de autoridades, de modo que el 6 de mayo los estudiantes levantaron la voz e iniciaron la huelga y el entonces presidente, Emilio Portes Gil, no accedió a la petición. Sin embargo, gracias a la unión de varias facultades, el 29 de mayo del mismo

año, la Universidad Nacional obtuvo noticias positivas respecto a su autonomía (Marsiske, 2017).

A raíz de lo anterior, el Congreso se reunió en junio de 1929 y se aprobó la Ley de Autonomía, que en síntesis afirmaba la independencia de la institución, pero seguiría siendo nacional y recibiría subsidio gubernamental, supervisado por el Estado para garantizar el adecuado ejercicio de este recurso, sin embargo, fue hasta el 10 de julio que se promulgó en la Ley Orgánica de la Universidad Nacional Autónoma de México, finalizando con ello la huelga (Díaz, 2004).

Posteriormente, en 1934, con la representación de Lázaro Cárdenas en la Presidencia de México, se dio la educación socialista, que tuvo por objetivo principal formar hombres libres de prejuicios y fanatismos religiosos, así como sociedades igualitarias, con espíritu emprendedor y entusiasta (Pérez, 1993).

En el sexenio 1958-1964, presidida por el Lic. Adolfo López Mateos, se elaboró el primer plan nacional de educación conocido también como Plan de Once Años a través del cual, se le hizo frente a la explosión demográfica, que se presentó en los años 50's, creando el doble turno en las escuelas para atender a una mayor cantidad de alumnos.

En ese mismo sexenio se edificaron varias instituciones, a través del Comité Administrador del Programa Federal de Construcción de Escuelas (CAPFCE) y se impulsó el crecimiento de formación de profesores con ayuda de las Escuelas Normales. Lo más importante en este periodo fue el programa de libros de texto gratuitos para todos los grados de enseñanza primaria que sigue vigente hasta la fecha (Esquivel y Figueroa, 1996).

Lo anterior, provocó un incremento en la educación básica y, a la vez, generó un aumento significativo en la demanda de la educación superior, si bien, esto representó un avance en las estadísticas nacionales, también fue un enorme problema para las IES, debido a que varias no contaban con la infraestructura suficiente para aceptar a todos los solicitantes.

En el periodo del presidente Luis Echeverría (1970-1976) se destacó la elaboración de nuevos libros de texto gratuitos, se aprobó la Ley Federal de Educación (para regular la impartición de ésta en la Federación, Estados y Municipios) y se crearon el Instituto Nacional de Educación para los Adultos (INEA) y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), cuya principal función es promover el desarrollo científico y tecnológico para la modernización del país (Vasconcelos, 1998).

La aprobación de la Ley Federal de Educación y la creación de estos organismos, particularmente el CONACYT, son un claro ejemplo, del proceso de institucionalización de la educación en México y del acelerado desarrollo que ésta ha tenido en los últimos cincuenta años, a comparación a los anteriores.

El desarrollo, en el sistema educativo, también trajo consigo algunas problemáticas, una de ellas fue el crecimiento exponencial en la demanda del nivel medio superior y superior, por lo que la administración de Echeverría apostó por ampliar la infraestructura educativa, principalmente en las preparatorias, universidades y tecnológicos (Fuentes, 1984).

Para el siguiente sexenio, presidido por el Lic. José López Portillo (1976-1982), continuó la alta demanda en la educación media-superior y superior (Larrauri, 2003). Sin embargo, la atención fue puesta en la discusión de una nueva postura sobre autonomía universitaria, a través de la cual, se pretendía minimizar la dependencia de éstas con el Estado, para tener mayor libertad en sus actividades adjetivas y sustantivas (Marsiske, 2017).

En este sentido, la autonomía fue definida como:

“La posibilidad que tiene una comunidad de darse sus propias normas, dentro de un ámbito limitado por una voluntad superior, que para el caso sería la del Estado. Esta capacidad que permite a una comunidad ordenarse a sí misma, implica la delegación de una facultad que anteriormente se encontraba centralizada en el Estado” (Barquín, 1979: 3).

Por su parte, Soto (2012) afirma que en junio de 1980 se elevó a garantía constitucional el principio de Autonomía Universitaria, además de que se determinó que las relaciones laborales del personal académico y administrativo de las universidades serían reguladas por el artículo 123. Asimismo, manifiesta que la Autonomía Universitaria se traduce como la libertad de cátedra, de investigación, manifestación de la cultura y el manejo de los recursos económicos.

En la actualidad, el Artículo 3º, fracción VII de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, reformado mediante decreto y publicado en el Diario Oficial de la Federación el 26 de febrero de 2013, establece que:

“Las universidades y las demás instituciones de educación superior a las que la ley otorgue autonomía, tendrán la facultad y la responsabilidad de gobernarse así mismas; realizarán sus fines de educar, investigar y difundir la cultura de acuerdo con los principios de este artículo, respetando la libertad de cátedra e investigación y de libre examen y discusión de las ideas; determinarán sus planes y programas; fijarán los términos de ingreso, promoción y permanencia de su personal académico; y administrarán su patrimonio. Las relaciones laborales, tanto del personal académico como del administrativo, se normarán por el apartado A del artículo 123 de esta Constitución, en los términos y con las modalidades que establezca la Ley Federal del Trabajo conforme a las características propias de un trabajo especial, de manera que concuerden con la autonomía, la libertad de cátedra e investigación y los fines de las instituciones a que esta fracción se refiere” (CPEUM, 2013: 5).

De manera que, esta concepción de autonomía suma a la perspectiva ya enunciada y fortalece el desarrollo del sistema educativo mexicano, particularmente en el nivel superior, además proporciona solidez a la novena etapa de institucionalización de la educación de México.

2.6 Hacia una visión sustentable en las universidades autónomas de México

Analizando las etapas anteriores, es evidente la existencia de una estructura institucional bien definida en el sector educativo, a inicios de 1980, la cual es

encabezada por la Secretaría de Educación Superior, en los tres niveles educativos, y respaldada, particularmente, por las universidades autónomas mexicanas.

En este sentido, la décima etapa, se denomina Institucionalización de la Sustentabilidad en la Educación Superior, con la finalidad de identificar la forma en que se incorpora la perspectiva de responsabilidad y la generación de conciencia, en el ser humano, para vivir en armonía con la naturaleza y, que éste, se sienta parte del ambiente.

La décima etapa, inicia en los 80's, puntualmente en la administración del presidente Miguel de la Madrid Hurtado (1982-1988), quien a través del entonces Programa Nacional de Educación, Cultura, Recreación y Deporte (PNECRD), creó políticas públicas cuyo objetivo era mejorar las condiciones en temas de educación (CIDOB, 2012).

Algunas de las propuestas que destacaron en el PNECRD respecto a la educación fueron: elevar su calidad, racionalizar los recursos destinados a ésta, así como vincularla con el desarrollo, regionalizar el nivel básico y desconcentrar el superior y hacerla un proceso participativo (Moreno, S/F).

Cabe mencionar que, como referencia temporal, en el sexenio de Miguel de la Madrid, a nivel internacional se presentó el Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, mejor conocido como "Nuestro futuro común" o "Informe Brundtland" en 1987, donde se dio a conocer abiertamente los fundamentos del desarrollo sostenible.

Un año después, en 1988, se creó en México, la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), por decreto del presidente Miguel de la Madrid. Ésta, es de relevante importancia ya que sufriría reformas y, para 1996, sería el primer documento oficial sobre educación ambiental y desarrollo sustentable en esta nación (LGEEPA, 2012).

Para el siguiente sexenio (1988-1994) Carlos Salinas de Gortari, dio la obligatoriedad de la enseñanza secundaria, creó nuevos planes de estudio, libros de texto, la Ley General de Educación, las Reformas del Artículo 3° de la Constitución y en mayo de 1992 descentralizó la educación, asignándole nuevos atributos a los estados. Con todo ello, se agudizaron dos problemas: el incremento de la demanda en el nivel superior y las exigencias de nuevas líneas de conocimiento en las universidades.

En este sexenio, también se realizaron diferentes actividades para analizar y atender problemas ecológicos, destacando en 1992 el “I Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental”, organizados por la Universidad de Guadalajara y la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE). También se creó la “Red de Educación Popular y Ecología” que, a través de publicaciones y reuniones, exhortó a organizaciones civiles a insertar la dimensión ecológica en todas sus actividades (SEDUE, 2018).

En paralelo, en el escenario internacional se celebró en Río de Janeiro la primera “*Earth Summit*” o “Cumbre de la tierra”, en la que se consolidó el concepto de desarrollo sostenible. En esta conferencia se determinaron 27 principios relacionados con la sostenibilidad que adoptaron el nombre de Agenda 21.

La Agenda 21 o Programa 21, menciona la importancia que tiene la educación para lograr el desarrollo sostenible a través del capítulo 36, donde se menciona que “La educación [es] fundamental para adquirir conciencia, valores y actitudes, técnicas y comportamientos ecológicos y éticos en consonancia con el desarrollo sostenible que favorezcan la participación pública efectiva en el proceso de adopción de decisiones” (ONU-Agenda-21, 1992: 36).

Estas son algunas actividades nacionales e internacionales que lograron cimentar las bases para que las universidades y diferentes instituciones de educación, adoptaran acciones, propuestas por instancias internacionales, con la finalidad de generar conciencia sobre la importancia que tienen los seres vivos y todos los recursos que hay en nuestro planeta.

De manera que, en México, el tema de sustentabilidad comenzó a permear en las actividades sustantivas y adjetivas de las IES, particularmente en las universidades autónomas que, si bien, no adoptaron todas las acciones propuestas por la Agenda 21, algunas comenzaron a trabajar a favor de dicho programa, estableciendo las bases de lo que posteriormente podrá conocerse como proceso de institucionalización de la sustentabilidad en éstas.

Es decir, ciertamente la Agenda 21 hace referencia a la sostenibilidad, sin embargo, las universidades se preocuparon por el entorno y comenzaron a adoptar acciones que les permitía avanzar hacia la sustentabilidad desde la dimensión ecológica. Algunas de ellas fueron: cuidar el agua, plantar árboles, separar los residuos, proteger animales en peligro de extinción y otras labores que, con el tiempo, formaron parte de las actividades diarias de las instituciones y, gracias a ello como ya se mencionó, inició la institucionalización de la sustentabilidad en las universidades.

En el sexenio de Ernesto Zedillo (1994-2000), se dio continuidad a las políticas educativas del periodo salinista, al haber sido secretario general de la SEP, Zedillo presentó el Programa de Desarrollo Educativo, el cual ostentó varios resultados positivos, entre ellos un alto grado de cobertura y eficiencia terminal en el nivel básico, programas de financiamiento internacional, reforma curricular y renovación de libros de texto gratuitos traducidos en 20 lenguas indígenas (Rosas, 2006), y se continuó cimentando las bases para transitar hacia la institucionalización de la sustentabilidad en las universidades, a través de la participación activa en las Naciones Unidas y la creación de leyes que permitieran armonizar la relación entre hombre y naturaleza (Villa, 2013).

Un ejemplo de lo anterior es que, gracias a la participación de México en la Organización de las Naciones Unidas, fue posible conocer la preocupación, sobre el peligro inminente de un colapso ecológico, derivado de la agresiva explotación de los recursos naturales. Razón por la cual no se dudó en actuar y en 1996, se reformó la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA).

La LGEEPA, en los 80's debió ser un punto focal para el desarrollo del país, desafortunadamente, la población no concientizaba la problemática debido a la enorme riqueza de México y en 1996 se modificó, agregando el término educación ambiental, mismo que fue considerado como el “proceso de formación dirigido a toda la sociedad, tanto en el ámbito escolar como en el extraescolar, para facilitar la percepción integrada del ambiente a fin de lograr conductas más racionales a favor del desarrollo social y del ambiente...”, además aseguró que la educación ambiental debía comprender “...la asimilación de conocimientos, la formación de valores, el desarrollo de competencias y conductas con el propósito de garantizar la preservación de la vida” (LGEEPA, 2012: 5).

Derivado del término “educación ambiental” propuesto en la LGEEPA, todas las instituciones de educación mexicanas comenzaron a adoptar acciones que contribuían en la formación de los estudiantes para cuidar el medio ambiente, particularmente algunas universidades, desarrollaron planes ambientales para aplicarlos al interior de éstas.

Además, con esta ley también se formalizó y adoptó el término desarrollo sustentable en México, en alusión a su primer artículo, donde menciona que “...las disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para el aprovechamiento sustentable, la preservación y, en su caso, la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles la: obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas...” (LGEEPA, 2012: 1).

A consecuencia del término sustentabilidad, en conjunto con el de educación ambiental, distintas IES se reunieron para compartir sus experiencias respecto a las actividades que realizaban para que las comunidades estudiantiles fueran más conscientes y respetuosas con la naturaleza, estas instituciones un par de años después conformarían lo que hoy se conoce como Consorcio Mexicano de Programas Ambientales Universitarios para el Desarrollo Sustentable (COMPLEXUS).

También se debe mencionar que, debido a la adopción del concepto desarrollo sustentable en la LGEEPA, se ha generado una fuerte polémica sobre el uso correcto de este término o el de desarrollo sostenible, sin embargo, lo relevante para este apartado es que México, en 1996, adoptó de manera oficial la sustentabilidad, no obstante, dicha discusión será analizada en el apartado 3.3.

También, en este sexenio, se destacó una mayor participación, concientización e investigación en tópicos de ecología, tal como el Foro Nacional de Educación Ambiental, Aguascalientes, 1999, donde participaron más de 600 especialistas para analizar la dirección de México en dicho tema y con ello, fortalecer una de las dimensiones de la sustentabilidad (FNEA, 2000).

Dicho foro, fue organizado por: la Secretaría de Educación Pública (SEP), la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP), la Universidad Autónoma de Aguascalientes y el Gobierno del Estado de Aguascalientes, además de recibir el respaldo del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF), la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), la Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI) y la Unión Internacional de Conservación Natural (UICN).

En el mismo año, también tuvo lugar el Primer Congreso Nacional de Investigación en Educación Ambiental en Veracruz, en el que nuevamente participó la SEMARNAP, y se sumaron otras instituciones como la Universidad Veracruzana (UV), la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) (Calixto, 2012).

También, debe destacarse que en el año 2000 se constituyó el Consorcio Mexicano de Programas Ambientales Universitarios para el Desarrollo Sustentable (COMPLEXUS), en el que participaron el Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable (CECADESU), la ANUIES y varias instituciones de educación

superior, principalmente universidades autónomas, cuya finalidad fue impulsar la calidad de los procesos académicos desde la perspectiva de medio ambiente y el desarrollo sustentable (COMPLEXUS, 2009).

La creación de COMPLEXUS, permitió que distintas instituciones, particularmente, universidades autónomas, trabajaran a favor de la sustentabilidad desde la perspectiva ecológica, ya que, para pertenecer al consorcio, era necesario contar con un programa ambiental institucional (PAI) que se estuviese ejecutando en la IES.

Lo anterior, es un claro ejemplo de cómo las universidades comenzaron a institucionalizar la sustentabilidad, desde la perspectiva de la dimensión ecológica, ya que como se mencionó, uno de los requisitos para pertenecer a COMPLEXUS era el PAI, por lo que varias IES, trabajaron inmediatamente para cumplir con su programa y participar en el consorcio.

Durante más de 10 años, se incrementaron exponencialmente las acciones para proteger, mejorar y no explotar al medio ambiente, pero se descuidaron otros problemas, por ejemplo: la pobreza, la salud, la educación y la igualdad de las personas. Motivo por el cual, uno de los eventos más relevantes en el sexenio de Zedillo, fue la participación de México en la Cumbre del Milenio, celebrada en la ciudad de Nueva York, en septiembre del 2000, en la que 188 países miembros de la ONU firmaron la Declaración del Milenio (CIDOB, 2014).

En dicha reunión, los líderes del mundo se comprometían a dar cumplimiento, antes del año 2015, a los 8 Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM), los cuales serán abordados y analizados más adelante, pero es importante mencionar que, con éstos se pretendía atender los problemas antes mencionados, es decir, abarcaban más allá de los aspectos ecológicos, y aunque estaban encaminados hacia el desarrollo sostenible, construían las bases de la sustentabilidad (ODM, 2000).

Ciertamente los ODM, no consideraron en alguno de los objetivos a la educación superior de manera directa, no obstante, es importante mencionarlos debido a que la

sustentabilidad comienza a adoptar aquellos elementos que generan una perspectiva holística y no reduccionista, por tomar en cuenta otras dimensiones más allá de la ecológica.

Durante el periodo 2001-2006, Vicente Fox presentó el Programa Nacional de Educación, en el cual se redactó el documento *“Bases para el Programa Sectorial de Educación”*, éste se dividió en tres partes. En la primera se desarrolló un diagnóstico de la situación educativa del país, en la segunda se realizaron reformas educativas y en la tercera fue un periodo de diálogos con los sindicatos y la inclusión de las políticas públicas. Sin embargo, fue hasta este sexenio cuando una pequeña oleada de ambientalistas comenzó a levantar la voz, para reclamar las injusticias que sufría el planeta como un ser viviente, más allá de un proveedor de recursos (Villa, 2013).

Con la llegada de un nuevo siglo (XXI) muchas conciencias abrieron su mente para discutir el porvenir de nuestro planeta y comenzar a defenderlo. En México, particularmente, a través del *“Foro Nacional: 10 años para cambiar al mundo”* que se llevó a cabo en Aguascalientes en el 2005, se dio pauta para que este país se involucrara en el Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sostenible, de forma que tanto gobierno, empresas, universidades, organizaciones y toda la sociedad debería trabajar en pro de una construcción colectiva sobre educación ambiental para abonar hacia el desarrollo sostenible de México (Reyes y Bravo, 2008).

Con esta sugerencia internacional, México se vio obligado a modificar gran parte de su estructura en los diferentes niveles de educación, especialmente en las universidades autónomas, en donde debería verse reflejada la educación ambiental a través de las actividades de docencia, investigación, difusión y extensión del conocimiento, así como en las administrativas y de gestión.

Pese a que distintas universidades autónomas, reestructuraron sus planes de estudio para incluir la educación ambiental, e invitaron a las comunidades universitarias a realizar actividades a favor de la naturaleza, el problema que se presentó fue que, estas instituciones se autodenominaron sustentables por el mero hecho de realizar

dichas acciones, sin analizar ni comprender que este paradigma va más allá de la dimensión ecológica.

En el contexto internacional se celebraron diferentes reuniones, una de las más importantes para México fue la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible, realizada en el año 2002 en Johannesburgo, en la que el presidente Vicente Fox, manifestó su apoyo a la “Carta de la Tierra” (CT), documento que representa una serie de principios para construir una sociedad más justa, sostenible y pacífica. Tres años después, se llevó a cabo la “Cumbre Mundial de 2005”, en la que enfatizó trabajar arduamente en los ODM para darles cumplimiento antes del 2015 (ONU, 2002).

La Carta de la Tierra junto con los ODM, son los principales referentes de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), que más adelante serán analizados, mientras tanto, cabe resaltar que a través de los principios ocho², once³ y catorce⁴ de la CT, se da un fuerte impulso a la sustentabilidad en el sector educativo desde una perspectiva oficial (Carta de la Tierra, 2012).

Posteriormente, en la administración del presidente Felipe Calderón Hinojosa (2006-2012), a través del Plan Nacional de Desarrollo, se logró establecer como principal eje rector en la educación, la calidad, que tuvo como objetivo central, desarrollar el potencial humano de los estudiantes mexicanos.

Las estrategias que resaltaron en el periodo de Calderón fueron la modernización de la infraestructura y el equipamiento de los Centros Educativos, la promoción de las nuevas tecnologías de la información y comunicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje, así como la creación de nuevos servicios educativos, la ampliación de los

² 8. Impulsar el estudio de la sostenibilidad ecológica y promover el intercambio abierto y la extensa aplicación del conocimiento adquirido (Carta de la Tierra, 2012).

³ 11. Afirmar la igualdad y equidad de género como prerrequisitos para el desarrollo sostenible y asegurar el acceso universal a la educación, el cuidado de la salud y la oportunidad económica (Carta de la Tierra, 2012).

⁴ 14. Integrar en la educación formal y en el aprendizaje a lo largo de la vida, las habilidades, el conocimiento y los valores necesarios para un modo de vida sostenible (Carta de la Tierra, 2012).

existentes y el aprovechamiento de la capacidad instalada de los planteles de educación en todos sus niveles (Gobierno Federal, 2014).

Cabe resaltar también, que en este periodo se crearon 140 universidades, así como 96 nuevos campus de instituciones ya existentes, con lo que se consiguió elevar la cobertura en la educación superior, del 25% al inicio de su administración al 35% para finales de ésta (Presidencia de la República, 2012).

En el contexto internacional, se celebró la “Cumbre Mundial 2010 sobre los Objetivos de Desarrollo del Milenio” (ODM), en la que se le dio impulso a la lucha contra la pobreza, el hambre y las enfermedades, con la finalidad de seguir avanzando con el cumplimiento de los 8 ODM (ODM, 2000).

Para el año 2012, se celebró la Conferencia de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas, conocida como RÍO+20, en la que se evaluaron los progresos y brechas con relación a los ODM, además de abarcar tres temáticas principales: la economía verde, la erradicación de la pobreza y propiciar un marco institucional para el desarrollo (ONU, 2012).

Ciertamente, estas actividades no impactan de manera directa a la educación superior, pero sí indirectamente, ya que son referentes para comprender mejor como la sostenibilidad planteada en los 80's, progresó paulatinamente de acuerdo con las exigencias de la sociedad y, en consecuencia, saber qué características debe cumplir una universidad sostenible para, con ello, lograr la sustentabilidad.

En el siguiente periodo, presidido por Enrique Peña Nieto (2012-2018), se centraron los esfuerzos en la Reforma Educativa y en estructurar nuevas políticas en la materia, a través de la evaluación a los profesores, con la finalidad de mantener una educación con calidad, todo ello con el apoyo del Instituto Nacional de Evaluación Educativa (INEE) (López, 2013).

Esta política de evaluación educativa, que tuvo fundamento en el Plan Nacional de Desarrollo, a través de estrategias y ejes transversales en dicha administración,

particularmente en la educación básica, no fue tomada de la mejor manera por la sociedad y generó fricciones entre profesores y gobierno.

En el año 2015, el tema de la sustentabilidad empezó a ganar terreno con la participación de México, junto con más de 190 miembros de la ONU, en la Cumbre de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible en Nueva York, para aprobar el documento: “Transformar Nuestro Mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible”, el cual está integrado por 17 objetivos que deberán cumplirse para el 2030 (ONU-ODS, 2019).

De la Agenda 2030, es importante resaltar el cuarto objetivo, que propone trabajar para alcanzar una educación inclusiva, equitativa y de calidad, debido a que con ello será posible adquirir las herramientas para generar soluciones innovadoras a los problemas actuales que enfrenta la sociedad (Agenda 2030, 2015).

En suma, el conjunto de eventualidades en materia de educación suscitadas en México permite, conocer la evolución de la sustentabilidad adoptada en las universidades y, el devenir temático analizado, es un proceso que explica las etapas de institucionalización de ésta, en las universidades autónomas.

Lo anterior, muestra el proceso a través del cual las instituciones de educación superior, han ido adoptando la perspectiva de sostenibilidad planteada por organismos internacionales y, además, ha sido la principal razón para que, en el presente trabajo, se planté una postura crítica, a través de la cual, más allá de adoptar el modelo hegemónico (sostenibilidad), se analice el contexto individual de cada una de éstas, y con ayuda de una visión holística, es decir, desde la interacción de las dimensiones planteadas, se exponga una propuesta para transitar hacia la sustentabilidad universitaria.

En este sentido, es importante mencionar que a pesar de que a varias IES mexicanas, se les ha pedido, e incluso exigido, que implementen en sus actividades el modelo hegemónico, particularmente aquellas que dependen directamente de la Secretaría de

Educación Pública, algunas de las universidades que gozan del privilegio de ser autónomas, han tenido la oportunidad de analizar críticamente dicha postura y no aceptarla, debido a la discrepancia que presenta respecto a la diversidad de instituciones mexicanas.

Por este motivo, en el siguiente apartado se presentará una perspectiva de sustentabilidad universitaria, que más allá de una postura de educación ecológica, como se venía haciendo, se basa en las necesidades y particularidades de las universidades autónomas mexicanas.

3. La sustentabilidad y su influencia en las universidades autónomas de México

El sistema de educación en México debe orientarse hacia la sustentabilidad, para propiciar una transformación basada en el conocimiento significativo, que repercuta en la construcción de mejores condiciones de vida humana con su entorno y, para lograrlo, es necesario comprender el origen de dicho término, por lo que se presentarán cuatro subapartados. En el primero se explica a la dimensión ambiental y sus componentes que dan origen al macrosistema complejo ambiental (MCA).

En el segundo subapartado, se indica la forma en que el MCA se fractaliza para dar origen a otros subsistemas, cuyo análisis genera aportaciones al constructo teórico de universidad sustentable. El tercero y cuarto se analiza la diferencia de sustentabilidad y sostenibilidad, y la forma en que la sustentabilidad ha permeado en la educación, respectivamente.

3.1 El ambiente como una dimensión imprescindible en las IES para transitar hacia la sustentabilidad

En el apartado anterior, se analizó la forma en que la sustentabilidad se ha ido institucionalizando en el sector educativo, sin embargo, ésta aún no se ha estudiado detenidamente, por ello es necesario explicar el sistema de donde surge, es decir, la dimensión ambiental o macrosistema complejo ambiental (MCA).

Acorde a lo analizado, las teorías del institucionalismo y neoinstitucionalismo no abordan la dimensión ambiental, no obstante, ésta también es necesaria y fundamental para la construcción de las IES. Si bien, se llega a mencionar someramente, solo es como aquello que involucra la degradación de la naturaleza a causa del consumo irresponsable del ser humano, sin embargo, para poder explicar a la sustentabilidad, debe ser abordada desde una categoría superior.

De manera que, el ambiente no debe entenderse únicamente como el conjunto de seres animados e inanimados que se encuentran a nuestro alrededor, sino ser comprendido como un sistema complejo, conformado por el ser humano y todo lo que le rodea y, además, es esencial conocer la forma en que todos los elementos interactúan.

En consecuencia, para explicar la dimensión ambiental, es necesario abordarla desde la teoría de los sistemas complejos, ya que ayuda a comprender la importancia de cada elemento, así como sus interacciones y su asociación con la sustentabilidad.

En este cometido, un sistema es un objeto cuya complejidad radica en que cada una de sus partes se encuentran interrelacionadas (Bravo,2006), con la finalidad de que, en ciertos momentos, el conjunto de sus elementos, se comporten como la unidad y no de manera independiente (Bunge, 1999).

También se puede concebir como el conjunto de elementos materiales, inmateriales y de información que está íntimamente relacionados y organizados, que actúan ordenadamente, con el propósito de alcanzar un fin común (Bravo, 2006; Colmenares, 2010).

Por su lado, con ayuda de la complejidad, cuya visión holística del conocimiento emergida del pensamiento sistémico, se pretende superar el reduccionismo (Sotolongo y Delgado, 2006). Además, en ésta, no siempre deben existir elementos homogéneos, debido a que proviene de diferentes ramas de la ciencia, del empirismo o ambas (García, 2011), a la vez, es considerada como el tejido de eventos, acciones,

interacciones, retroacciones, determinaciones y azares, que constituyen nuestro mundo fenomenológico (Morin, 2007).

Así, un sistema complejo está integrado por grandes redes que no tienen un control central, sin embargo, poseen reglas simples de operación que dan lugar a conductas colectivas y a procesamientos sofisticados de información, y adaptación, a través de aprendizaje o evolución (Mitchell, 2009).

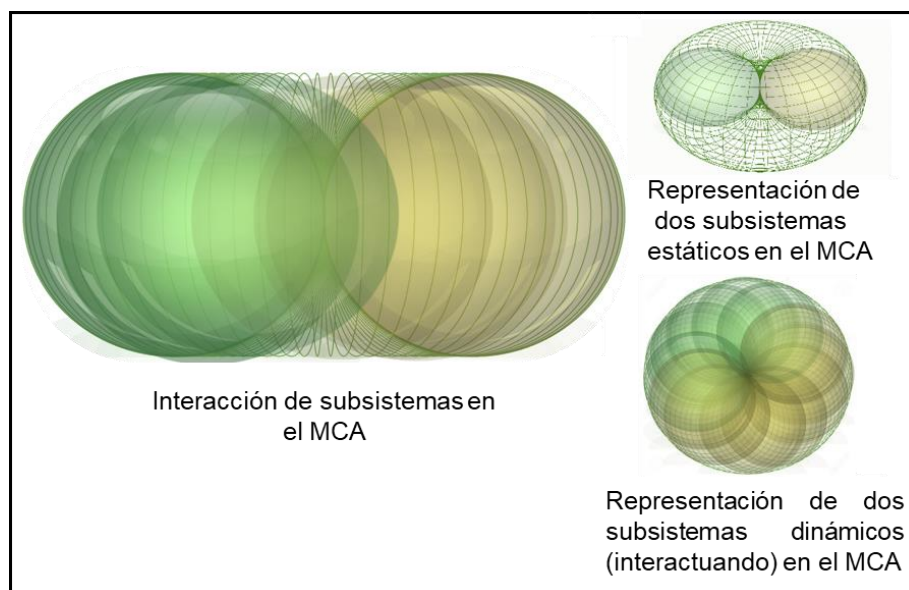
Los sistemas complejos, poseen las características de heterogeneidad e “interdefinibilidad” y mutua dependencia en sus funciones (García, 2011). Éstos, deben ser entendidos como la unidad global, ya que es el resultado de la organización del todo, bajo la presión de infinitas combinaciones en la interacción de sus elementos (Morin, 1994).

Por lo tanto, el ambiente, más allá de una dimensión de la sustentabilidad, es un macrosistema complejo formado por un conjunto de subsistemas (como el cuerpo humano, los bosques, el subsistema de transporte y el educativo, entre otros), que a su vez, están integrados por elementos que pueden ser tangibles (como el agua, tierra, aire, piedras, flora, fauna) o intangibles (como el amor, odio, armonía, felicidad, tristeza, coraje), donde cada uno de éstos se encuentra relacionado entre sí, de manera que si alguno se modifica, se alterará todo el macrosistema.

La Figura 1, es un ejemplo del sistema complejo que representa la dimensión ambiental, en donde de forma simbólica, a través de las esferas, se muestran dos subsistemas interactuando, sin embargo, es importante aclarar que dicha relación es multisistémica, es decir, interactúan un número infinito de subsistemas.

En dicha figura, también es posible observar líneas verticales y paralelas, cuyas direcciones van hacia el centro del MCA, de manera que cada una de éstas, representa uno de los subsistemas, es decir, otra esfera que también se encuentra interactuando en el macrosistema.

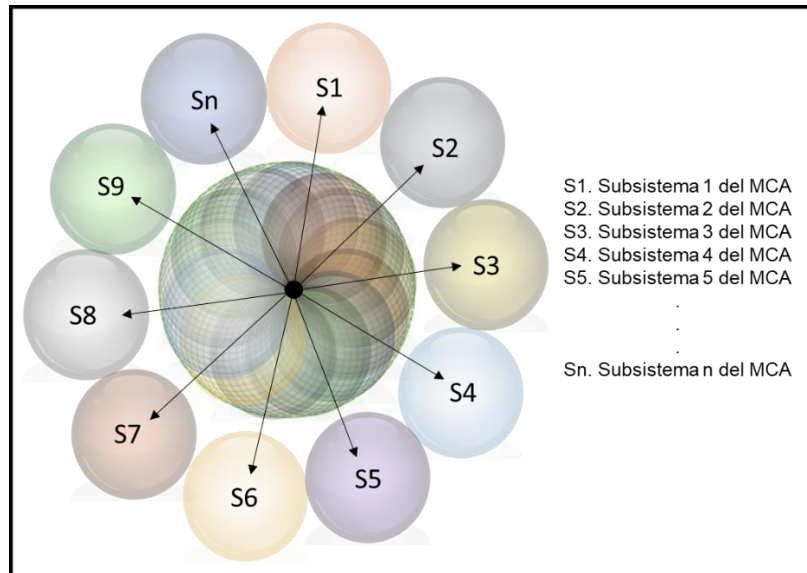
Figura 1. **Interacción de dos subsistemas en el macrosistema complejo ambiental (MCA)**



Nota aclaratoria: en la figura, el subsistema estático es la representación gráfica de que existe, al menos, una interacción entre dos subsistemas, mientras que, en el subsistema dinámico, se muestra que éstos dos subsistemas pueden tener más de una interacción.

Además, se puede afirmar que la complejidad, del macrosistema ambiental, se encuentra en la interacción de los subsistemas y elementos que la conforman. En la Figura 2, se puede apreciar varias esferas que se tocan (intersecan) en al menos un punto, lo cual representa las relaciones que pueden presentarse entre éstas.

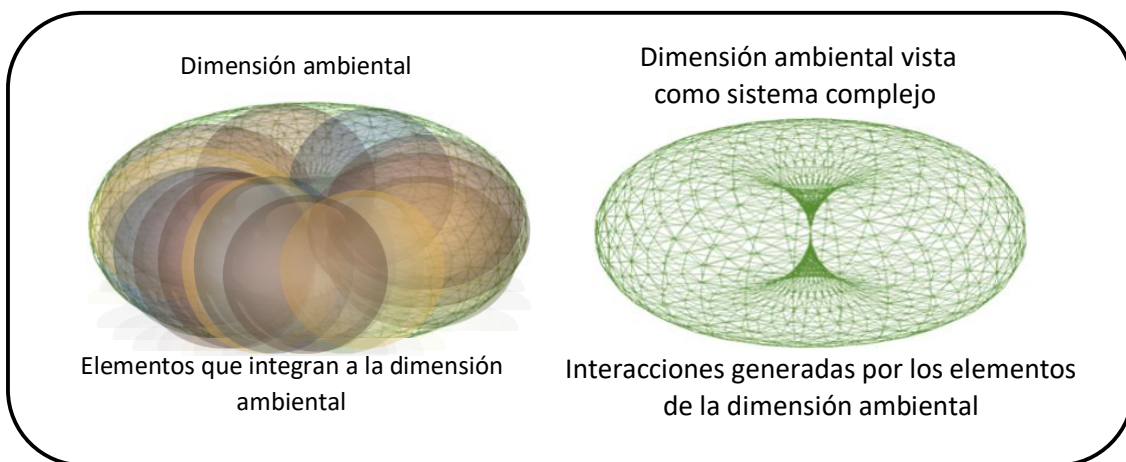
Figura 2. **Interacción de los subsistemas en el MCA**



Nota aclaratoria: en la figura, se representan gráficamente los n subsistemas a través de esferas, éstos se encuentran en constante interrelación, algunos presentan mayor correspondencia y otros menos, pero todos convergen en al menos un punto, el cual es representado en el centro.

En la siguiente figura, se presenta otra perspectiva del macrosistema complejo ambiental, en el que todos los subsistemas se encuentran interactuando al unísono, dando como resultado, el origen de la vida, el ciclo del agua, las relaciones interpersonales, los ciclos económicos de los países, así como todo lo que se puede ver a nuestro alrededor y también, lo que sucede en nuestro interior.

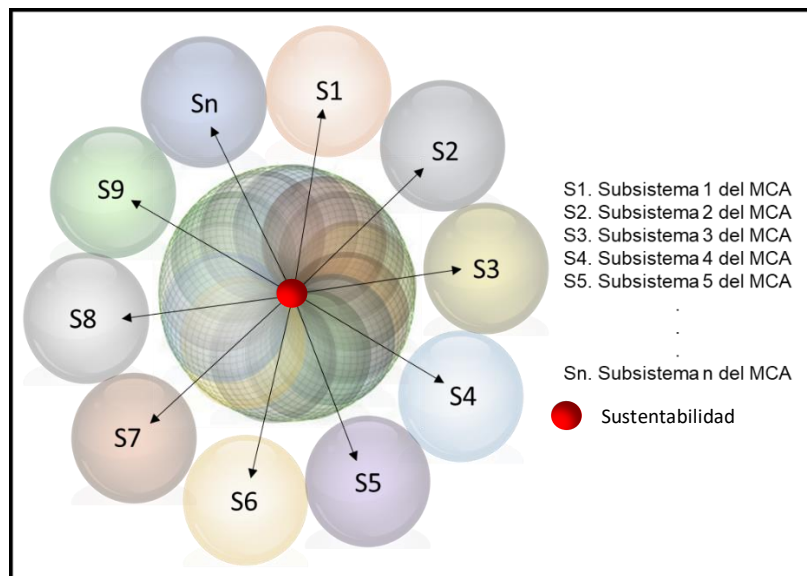
Figura 3 **La dimensión ambiental como Sistema Complejo**



En suma, lo que era llamado dimensión ambiental, ahora debe entenderse como un macrosistema complejo ambiental (MCA), que está conformado por una gran cantidad de elementos, éstos se relacionan y generan agrupaciones dinámicas, formando subsistemas que, a la vez, interactúan con sus pares en busca de un proceso armónico, de manera que, si se logra éste, es posible hablar de sustentabilidad.

Para comprender mejor lo anterior, se presenta la siguiente figura en la que, como ya se explicó, suceden diferentes interacciones entre los subsistemas, pero ahora, se le da importancia al punto en donde éstos convergen, ya que es donde todos logran interactuar al mismo tiempo, es por lo que, a éste, se le denominará sustentabilidad.

Figura 4 **La Sustentabilidad en el MCA**



Cabe aclarar, que la armonización de los subsistemas significa que, estos tienen el mismo objetivo, de manera que unen esfuerzos para lograr un fin común, un ejemplo de lo anterior sería la forma en cómo interactúan los sistemas: muscular, óseo,

respiratorio, nervioso y circulatorio para que Michael Phelps⁵ ganara las ocho medallas de oro en los Juegos Olímpicos de Pekín del 2008.

Considerando el ejemplo anterior, surge la pregunta: ¿Cómo se pueden armonizar otros sistemas?, la respuesta es muy sencilla, pero implica complejidad, es decir, esto se puede lograr planteando un objetivo integral para todos los subsistemas que participarán.

Por ejemplo, para que el Subsistema Educativo mexicano incremente su calidad, deberá compartir este objetivo con: el subsistema económico federal para incrementar el presupuesto anual, el Subsistema Político para proponer y aceptar dicho aumento presupuestal, el Subsistema Académico para que los profesores se capaciten y puedan brindar mejor educación al alumnado, el Subsistema Social (alumnos y padres o tutores de éstos) para aceptar las condiciones que implique la mejora de la calidad en la educación, y así sucesivamente con otros subsistemas.

Por lo tanto, la armonización de los subsistemas es la interrelación que se presenta en éstos para lograr, conjuntamente, un fin establecido, por lo que deben considerarse todas las perspectivas posibles, es decir, tienen que participar la mayor cantidad de subsistemas para obtener los mejores resultados y, con ello, lograr la sustentabilidad universitaria.

Pero antes de hablar sobre sustentabilidad universitaria, se debe agotar la propuesta planteada sobre el macrosistema complejo ambiental (MCA) y para ello es necesario identificar sus componentes, su medio y estructura, con la finalidad de estudiarlos de manera independiente e integrarlos para comprenderlos desde la unidad.

Como ya se mencionó, el MCA, posee una gran cantidad de elementos, de manera que es imposible mencionar todos, e incluso, si se quisiera analizarlos, representaría

⁵ **Michael Fred Phelps:** Medallista olímpico en la disciplina de natación, considerado como el deportista más condecorado de todos los tiempos al haber ganado 28 medallas olímpicas, de las cuales 23 fueron de oro (CADAH, 2012).

una enorme tarea. Por esta razón, y para la presente investigación, se considerarán únicamente los subsistemas, o dimensiones, que ya fueron estudiadas en el apartado anterior, es decir, la: ecológica, social, económica, cultural, política, tecnológica y educativa, esto con la finalidad de comprender, más adelante, lo que es Sustentabilidad Universitaria.

Cabe mencionar que, las dimensiones expuestas son parte del macrosistema complejo ambiental, de manera que, para poder comprenderlas desde la perspectiva del MCA, será necesario conocer primero las cinco cualidades que lo conforman, debido a que éstas dan origen a los subsistemas, éstas son: espiritualidad, materialidad, esencialidad, espacialidad y temporalidad.

Además, al hablar de las cualidades del MCA, se hace referencia al conjunto de características que le pertenecen a este sistema complejo y son fundamentales para comprender y explicar la relación del hombre con el entorno, pero sobre todo la influencia que tienen las IES, particularmente las universidades autónomas mexicanas, entre éstos.

La primera cualidad es la espiritualidad, inherente de la humanidad, no confundida ésta como un aspecto asociado a lo religioso, sino como la esencia más pura del ser humano a través de la cual reconoce su integridad y busca la trascendencia, con ayuda del comportamiento virtuoso como el amor, la paz, la felicidad, el perdón, la gratitud, la humildad, la compasión y otros (Palacio, 2016).

La espiritualidad, es concebida también, como una vía en dirección al perfeccionamiento del ser humano, es decir, el principal objetivo de cualquier institución de educación superior, además, es patrimonio intangible del hombre que permite relacionarse con lo material, es la razón de ser de una voz interna que indica el camino que cada uno debe seguir, algunas ciencias le llaman conciencia.

A partir de esta cualidad, el ser humano, descubrió la necesidad de vivir en agrupaciones, esto con la finalidad de apoyarse para cazar su alimento, cultivar la

tierra, edificar su casa, construir un avión o un cohete y, según fue desarrollando su conocimiento, procesos más complejos.

Derivado de las bondades que se generan en esta cualidad, el ser humano descubre los beneficios de vivir en agrupaciones, por ejemplo, con ayuda de acuerdos logran satisfacer sus necesidades básicas, aprenden a respetarse, amarse y formar familias, siendo éstas el elemento fundamental de la sociedad.

En este sentido, es posible afirmar que la dimensión social presenta correlación con la primera cualidad del macrosistema complejo ambiental, es decir, la espiritualidad permite que el ser humano se involucre de manera organizada con otras personas para que, al trabajar en conjunto, puedan conseguir mejores resultados.

Así mismo, dichas agrupaciones adquieren conocimientos que, como se mencionó, facilitan la vida de los integrantes, y para no perderlos son transmitidos, inicialmente de generación en generación, ahora a través de las IES, además algunos son perfeccionados y otros son corregidos, e incluso, algunos de éstos forman parte de comunidades y de su identidad, de manera que puede hablarse también de la dimensión cultural.

Cabe aclarar, que las dimensiones no pertenecen a una sola cualidad, sino a la interacción entre estas, ejemplo de ello es la social que, a pesar de ser referenciada en la espiritualidad, también puede ser concebida a través de propiedades físicas o del valor que, una agrupación de seres humanos le da a la materia, como se describe a continuación.

La segunda cualidad es la materialidad, ésta puede ser explicada como todo aquello que ocupa un lugar en el espacio, pero desde una perspectiva física y superficial, es decir, es aquello que el hombre puede ver y describir únicamente por su aspecto, debido a que la relación entre hombre y materialidad es insustancial.

La materialidad, es la cualidad que permite al ser humano interpretar todo lo que le rodea ya que, es el conjunto de propiedades físicas únicas y particulares que posee la

materia y la energía, como su: forma, color, peso, densidad, solubilidad, sabor, y químicas como la reactividad, combustibilidad, oxidación, reducción, acidez, basicidad, entre otras.

Esta cualidad, es la que más ha comprendido el ser humano y la que más se trabaja dentro de las IES, ya que la utiliza para describir y explicar lo que logra percibir del MCA, principalmente con sus cinco sentidos, es decir, con la ayuda de la materialidad el hombre puede generar categorías para clasificar las plantas, animales y objetos, e incluso elegir cuál de éstos son de utilidad para él y cuáles no.

A raíz de la percepción de los sentidos del ser humano, particularmente de la observación y el análisis, éste acumula conocimiento y le da categorías, formando de esta manera la biología, las matemáticas, la química y otras ciencias, que son parte del proceso de educación de la sociedad.

Lo anterior, permite identificar la interrelación que existe entre al menos dos dimensiones, la educativa que emerge del proceso antes mencionado, y la social que involucra a los integrantes de una agrupación, e incluso, es posible abstraer la cultural, como parte del conocimiento no formal que permite cimentar las bases de las ciencias.

La tercera cualidad es la esencialidad, entendida como el valor intrínseco que posee cada parte del sistema, de forma que, todo elemento es imprescindible en el macrosistema complejo ambiental, de lo contrario podría colapsar o sufrir cambios abruptos y repentinos.

Derivado de la esencialidad, la materia posee un valor propio por el simple hecho de existir, independiente del valor que el ser humano da cada uno de los elementos que le rodea, no está de más decir que la valoración humana es en función de sus necesidades, mientras que la esencialidad es el valor que posee la materia y la energía para la permanencia del ambiente.

Esta cualidad, debe ser reforzada en las instituciones de educación superior, para comprender más al macrosistema complejo ambiental, es decir, más allá de valorar

todo lo que nos rodea desde una perspectiva economicista, debe mostrarse y reconocerse la importancia que tiene cada uno de los elementos del MCA para que éste funcione armónicamente.

Un ejemplo de lo anterior es la diferencia entre, el valor intrínseco y el que le da el ser humano a un kilogramo de oro y a un panal de abejas, ya que, con el mineral, conforme a la naturaleza humana, se podrían comprar decenas de colmenares, sin embargo, ambientalmente, la miel, la organización y el proceso de polinización que realizan estos insectos, difícilmente podría compararse con dicha valoración.

En consecuencia, es posible identificar a la dimensión económica, no obstante, vale la pena replantear su funcionalidad, es decir, concebirla no solo por el nivel de utilidad y satisfacción que le proporciona al ser humano, sino por la importancia que representa en la valoración para el MCA.

Si bien, las siete dimensiones que son analizadas pueden emerger de cualquiera de estas cualidades, es importante mencionar que la ecológica, también se ve fuertemente representada a través de la esencialidad, ya que con ésta se pueden explicar las relaciones entre los seres vivos y el medio que les rodea, entendiendo más el valor intrínseco de cada elemento que pertenece al MCA.

La cuarta cualidad del ambiente es la espacialidad, que es una propiedad inherente de toda la materia e incluso de la energía, ya que éstas al comportarse como ondas o como partículas, se encuentran presentes y estructuradas, únicamente en un espacio y un instante de tiempo específicos.

Esta cualidad permite comprender, más allá de una perspectiva basada en las propiedades físicas y químicas de la materia y la energía, el orden de todos los elementos que conforman el macrosistema complejo ambiental, teniendo presente que, si se modifica alguno, todo el sistema será susceptible a cambios.

Además, a partir de la espacialidad es posible reconocer que, a pesar de la relación que existe entre los elementos del MCA, cada uno de éstos necesita su propio espacio

y para conocerlo, es necesario abstraer la actuación de cada uno de éstos, con la intención de identificar los patrones de comportamiento que permiten dichas interacciones de manera organizada.

En consecuencia, si los elementos del MCA siguen patrones de comportamiento para mantener un orden, es necesario analizar cuáles son los modelos que debe adoptar el ser humano para conservar la armonía en el sistema, es decir, qué leyes, normas, reglamentos o políticas públicas debe aplicar para que puedan vivir en una sana y organizada agrupación.

En este sentido, las instituciones de educación superior juegan un papel importante, ya que a través de todo el conocimiento que existe y puede generarse en éstas, debería trabajarse en busca de dichos patrones, un ejemplo de esto, podría ser la perspectiva de sustentabilidad que se menciona en el presente trabajo, es decir, involucrando a todas las ciencias y saberes actuales, para comprender mejor al ser humano y todo lo que le rodea (Leff, 2006).

Por lo tanto, la espacialidad, permite que la dimensión política, desde una perspectiva en la que se privilegia el orden social, desarrolle leyes, normas o reglamentos para que el ser humano se organice y garantice la armonía en el macrosistema complejo ambiental.

La temporalidad como quinta cualidad, es aquella que fluye constantemente a través del tiempo y solo es posible estudiarla y analizarla en el pasado, ya que el tiempo es continuo y los cambios también, algunos más lentos que otros, pero siempre en una permanente transformación.

Esta cualidad, solo puede estudiarse auxiliándose de algunas técnicas que permiten captar el comportamiento de los fenómenos, por ejemplo: la fotografía y las video grabaciones. Sin embargo, debe quedar claro que la realidad que se está estudiando, es la que sucedió en el instante de la toma de muestra, no la del presente.

Además, analizar esta cualidad genera ciertas dificultades, ya que es complicado estudiar cada una de las relaciones de manera natural y objetiva de todos los integrantes de una sociedad en un instante de tiempo determinado. Sin embargo, es posible auxiliarse del conocimiento desarrollado en las IES a partir de la dimensión educativa y generar técnicas que permitan ser reproducidas por cualquier miembro de la agrupación, de esta manera, también se contempla y ejemplifica la tecnológica.

En suma, cada una de las cualidades antes mencionadas debe articularse para dar origen al MCA, lo cual significa que de éste emergen otros subsistemas complejos llamados dimensiones como la social, económica, cultural, política, tecnológica, educativa y ecológica, para que de éstas se deriven otros y así sucesivamente.

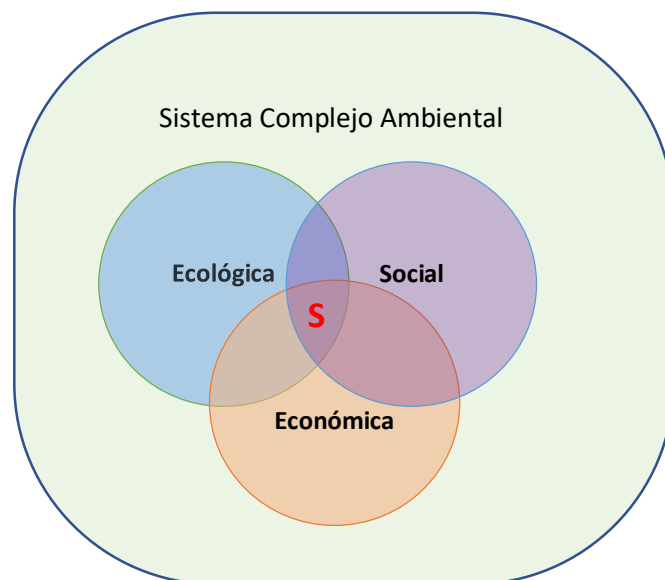
En la siguiente figura, se muestra el macrosistema complejo ambiental, en el que se representan las cinco cualidades, a través de un esquema que está interconectado e interrelacionado, para exponer una nueva perspectiva del ambiente que puede analizarse desde diferentes teorías, sin embargo, las de interés son la teoría del institucionalismo y neoinstitucionalismo, así como el enfoque de sustentabilidad.

los seres vivos como habitantes de un medio, y las relaciones que mantienen entre sí y con el propio medio que habitan (RAE-Ecología, 2019). También se entiende como la ciencia que estudia a los seres vivos, su ambiente, la distribución, abundancia y como esas propiedades son afectadas por la interacción entre los organismos y su hábitat (Margalef, 1998).

Por lo tanto, para esta investigación, la dimensión ecológica, será aquella que analice dentro de las universidades, la relación existente entre los seres vivos y el comportamiento que éstos tienen con todo aquello que les rodea, así como, la forma en que utilizan los recursos del MCA y, con ayuda de las otras dimensiones, se auxiliará para que el uso de éstos sea consciente y optimizado.

En consecuencia, la dimensión ecológica pertenece al macrosistema complejo ambiental, como se muestra en la siguiente figura, aunque en ésta, solo se ejemplifica la modificación de estas dos en una representación tradicional de la sostenibilidad, no obstante, aún hace falta agregar a las demás dimensiones analizadas, pero esto será expuesto en un apartado subsecuente.

Figura 5 **La dimensión ambiental como MCA**



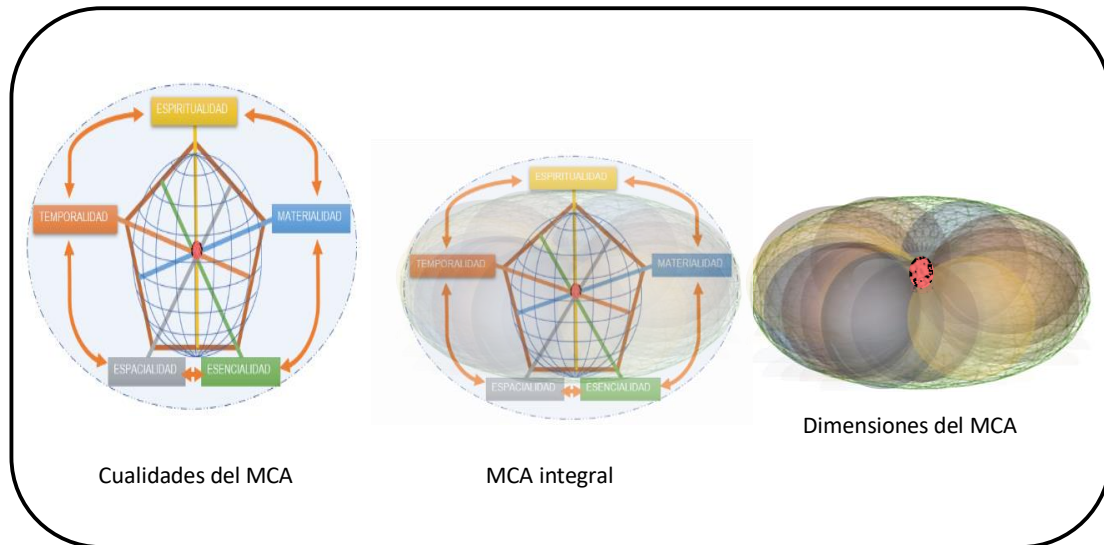
El MCA, ha sido olvidado o confundido con la dimensión ecológica en muchas instituciones, particularmente en las de educación superior, o simplemente no es concebido como el macrosistema complejo ambiental que abarca más allá del cuidado de la naturaleza, es decir, que involucra también las relaciones que existen entre los integrantes de ésta, las decisiones económicas que se toman para mejorar las condiciones laborales y productivas, así como el respeto de las ideologías y formas de pensar de cada uno de los individuos, entre otros criterios.

Si bien, en las universidades, al MCA no se le ha logrado concebir desde la perspectiva holística aquí planteada, es posible observar pequeños avances en algunas de las dimensiones que lo conforman, por ejemplo, en lo ecológico como la protección de la biodiversidad, el cuidado del agua, aire y suelo; en lo económico la calidad en los productos y servicios; en lo social las relaciones interpersonales, el ambiente laboral, la difusión de la cultura y otras acciones que, lamentablemente, al analizarlas de forma individual, como hasta ahora se ha hecho, son únicamente datos.

Por lo tanto, dichas acciones interrelacionadas deben ser interpretadas en la unidad del MCA, de manera que estas encuentren la sintonía, para lograr la resonancia multidimensional, es decir, el punto en donde los objetivos de las acciones de una dimensión coincidan con los de otra y con ello sumen en la conservación, protección, valoración y respeto del macrosistema complejo ambiental, a este proceso se le llamará sustentabilidad.

En la siguiente figura, del lado izquierdo, se encuentran las cualidades del MCA que dan origen a un número infinito de dimensiones representadas por la del extremo derecho, éstas al interrelacionarse, consiguen sincronizarse para cumplir un objetivo común y, con ello, alcanzan la resonancia multidimensional y logran la sustentabilidad simbolizada por el punto que se encuentra en el origen del toroide, y la imagen del centro ejemplifica que ambas son el MCA, pero vistas desde dos perspectivas distintas.

Figura 6 **Perspectivas del Macrosistema Complejo Ambiental**



En conclusión, la interacción de las dimensiones citadas en la teoría del institucionalismo y neoinstitucionalismo, permiten explicar a la dimensión ambiental, ahora MCA, que debe ser comprendida más allá de la ecología, particularmente en las universidades autónomas, que confunden a la sustentabilidad con acciones “ambientales” y que además en su mayoría son, mejor dicho, ecológicas.

Para evitar dicha confusión, en instituciones que son generadoras del conocimiento, se presenta el siguiente apartado, en el que se explica cómo es que la sustentabilidad tiene su origen en lo que se denomina educación ambiental, pero que ha evolucionado, hasta convertirse en un término holístico.

3.2 La educación ambiental como un preámbulo del desarrollo sostenible

Preservar al planeta en que vivimos no es una moda, desde antiguos textos se puede observar el interés de proteger lo que nos rodea, uno de los más representativos es la Biblia Hebrea, ya que en el libro de Génesis del Capítulo 6 al 9 se habla sobre preservar la vida animal a través del Arca de Noé.

En el Corán, en el Capítulo 8 se alude a “los bienes excedentes”, invitando al ser humano a hacer uso racional de la naturaleza. En civilizaciones mesoamericanas,

también se pueden encontrar antecedentes de como la humanidad protegía el planeta, un ejemplo de ello es el valor que se le daba al maíz, ya que representaba el milagro cósmico de la eterna renovación de la vida (Westheim, 1991).

Por otro lado, los egipcios son un ejemplo histórico de la optimización y previsión de los recursos naturales, ya que, derivado de las condiciones desérticas de su territorio, valoraron enormemente sus alimentos y pertenencias, de igual forma, la comercialización de los recursos excedentes era de suma importancia para procurarse de lo no disponible en su región

Los griegos, por su parte, amantes del conocimiento y protectores de los cuatro elementos: el agua, el aire, la tierra y el fuego, consideraban que éstos eran el origen de todo cuanto se podía ver a nuestro alrededor y poseían un carácter de unificación con la naturaleza, y mientras que a ésta se le concebía como el centro del universo, el hombre era, únicamente un elemento más de ella.

Con lo anterior, al menos cuatro continentes del planeta se ven involucrados, Asia, Europa, África y América, sin embargo, al reflexionar y hacer un análisis del entorno, ¿qué sucede actualmente? Si salimos de viaje, no es difícil observar durante el trayecto montañas destruidas, de las que se extraen minerales, árboles talados de manera incontrolada, mares contaminados, cielos grises en las ciudades y, si se enciende la televisión o algún medio de comunicación, lo más común es ver conflictos por petróleo o sus derivados.

Una pronta respuesta podría ser el acelerado crecimiento de la sociedad, ya que, en los antiguos Egipto o Grecia, la población humana no se asemejaba a la actual, pero si fuera así, ¿no se supone que el avance científico y tecnológico debería ser suficiente para mostrarnos el daño que como humanidad le estamos haciendo al planeta?

Difícilmente se podrá hacer un recuento desde el origen del ser humano, sin embargo, nos remontaremos al siglo XX y empezaremos con uno de los eventos más conocidos en las últimas décadas, que generó un fuerte debate en la humanidad, ya que por un

lado se encontraba un supuesto beneficio para la población y por otro lado un perjuicio para la naturaleza.

Se trata del uso del Dicloro Difenil Tricloroetano (DDT) descubierto por el Dr. Paul Hermann Müller quien en 1948 ganó el Premio Nobel de medicina, debido a que este producto ayudó a salvar miles de vidas protegiéndolas de la malaria y el paludismo, además de ayudar en la producción agrícola erradicando diferentes tipos de plagas.

Sin embargo, en 1962, a través de una publicación titulada Primavera Silenciosa de la bióloga Rachel Carson, se hizo conciencia sobre diferentes daños a la naturaleza, producidos principalmente por el uso del DDT, ya que este químico no solo destruía a las plagas, sino a diferentes especies polinizadoras, con efectos ecológicos adversos.

La voz se alzó en diferentes lugares y varios países prohibieron el uso del DDT, se inició un eco mundial y en 1972 la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano en Estocolmo, complementó sus temas de trabajo con los de degradación ambiental, generando así el Programa de Naciones Unidas por el Medio Ambiente (PNUMA), con la finalidad de mejorar las condiciones ambientales, pero sobre todo para incidir en la conciencia de la humanidad y, con ello, comprender que solo se tiene un planeta tierra.

La creación del PNUMA fue un parteaguas en temas de ecología a nivel internacional, ya que con él se dio inicio al análisis institucionalizado del estado en que se encuentra el medio ambiente a nivel mundial para prevenir alguna amenaza. También, se promovió el desarrollo científico en temas medioambientales, se integraron diferentes visiones sobre problemáticas ecológicas, a través de las Naciones Unidas, y se inició el apoyo a países menos desarrollados (ONU-PNUMA, 1972).

A la par del desarrollo del PNUMA, un grupo de empresarios, científicos y políticos, que pertenecían al Club de Roma, dieron a conocer la publicación “Los Límites al crecimiento”, también conocido como “Informe Meadows”. En éste exponían una descontrolada explotación de los recursos naturales y al mismo tiempo, una exagerada

generación de residuos que difícilmente eran asimilables para el planeta, por lo que proponían implementar límites en el crecimiento (Meadows *et al*, 1972).

Años más tarde, en 1975, la ONU, a través de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) instituyó el Programa Internacional de Educación Ambiental (PIEA) que estaba a cargo del PNUMA, pero con un enfoque dirigido completamente a las instituciones de educación (González y Arias, 2009).

En ese año, también se publicó la Carta de Belgrado (UNESDOC, 1975), por medio de la cual, se exhortó a las escuelas, a través de ocho principios, incluir en sus planes de estudio el tema de educación ambiental, para que tuviera un alcance internacional y con ello lograr sus seis objetivos, a saber: generar conciencia, conocimientos, actitudes, aptitudes, capacidad de evaluación y participación por y para el medio ambiente.

Para 1977, el tema de educación ambiental, más que una moda, se convirtió en un tema de basta preocupación, en el que se tenía que hacer partícipe a la sociedad en general, es por lo que en Tbilisi, Georgia, a través de la UNESCO se llevó a cabo la Conferencia Intergubernamental sobre Educación Ambiental, donde se dio a conocer la “Declaración de Tbilisi” (TGDRC,1977).

En esta declaración, se hacía un llamado a los Estados para incorporar contenidos, direcciones y actividades ecológicas en sus políticas educativas. Además, se exhortó a las autoridades de las instituciones de educación para incrementar sus esfuerzos de reflexión, investigación e innovación con respecto a la educación ambiental (EARD, 1977).

La década de los 80’s, dejó huella imborrable y traspasó horizontes, ya que, en la reunión de la Asamblea General de la ONU, celebrada el 19 de diciembre de 1983, se acordó establecer la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (CMMED), misma que después de 4 años de estudio, presentó un informe titulado

“Nuestro futuro común” (ESUND, 1987), también conocido como “Informe Brundtland”, en el que se planteó por primera vez el término desarrollo sostenible.

Así, el desarrollo sostenible tiene su origen en un conjunto de acciones relacionadas con el cuidado y protección de los recursos naturales, sin embargo, éste ha evolucionado y va más allá de la dimensión ecológica, es decir, ahora incluye aspectos económicos y sociales.

Lamentablemente muchas instancias públicas, privadas, así como la sociedad en general, aún confunden a la educación ambiental con el desarrollo sostenible e incluso con la sustentabilidad, sin embargo, estos términos no solo se involucran con el cuidado de la naturaleza, sino que van más allá, es decir, analizan la pobreza, el hambre, la desigualdad, la educación, la movilidad, entre otros aspectos.

Por lo anterior, en los siguientes apartados se profundizará sobre los términos de desarrollo sostenible, sostenibilidad y sustentabilidad, con la finalidad de contribuir a la complejidad de dichos constructos teóricos que, hasta la fecha, han sido estudiados y analizados por muchos especialistas, pero que aún no han logrado establecer una definición aceptada, que diferencie cada uno de éstos.

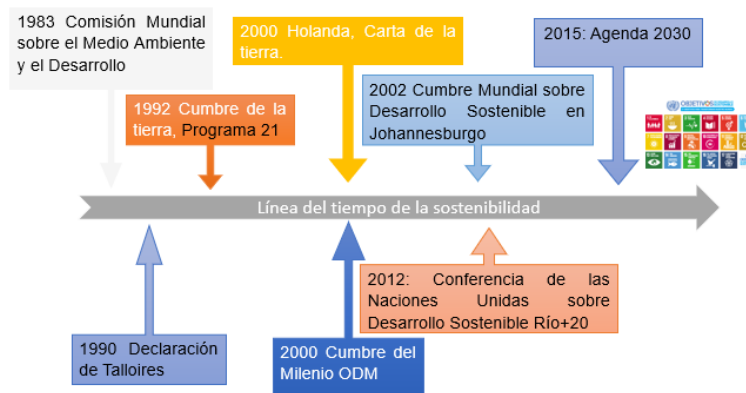
3.3 Del desarrollo sostenible a la sustentabilidad

Hablar de sustentabilidad no es sencillo, ya que esto implica entender y comprender las diferentes acepciones que se le ha dado a este término, para discriminar aquellas posturas que presentan discrepancias y no solo ello, sino también integrar la información para construir un nuevo enfoque holístico, que permita englobar diferentes perspectivas en una sola palabra.

Para comprender mejor el enfoque de sustentabilidad, es importante hacer un análisis de los diferentes acontecimientos que se manifestaron alrededor del mundo y que permitieron concientizar al ser humano para evolucionar y sentirse nuevamente parte de este planeta y no explotadores de él.

La siguiente figura es una línea del tiempo en la que se muestran los principales eventos internacionales que dieron origen a lo que hoy se conoce como desarrollo sostenible y, a su vez, conduce a lo que en el presente trabajo es entendido como sustentabilidad.

Figura 7 Línea del tiempo de la sostenibilidad



Con la presentación del informe “Nuestro futuro Común”, en 1987, inició una revolución mundial en torno a lo que se denominaría desarrollo sostenible, según la Comisión encabezada por la Doctora Gro Harlem Brundtland, fue concebido como “asegurar que [se] satisfaga las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las propias” (ONU-Brundtland, 1987).

Este enfoque, presentado por la CMMED, ha generado mucha polémica, sobre todo cuando se habla de una supuesta dicotomía entre desarrollo y sostenibilidad, por ejemplo, en ocasiones difícilmente se puede concebir un desarrollo sin hacer uso de los recursos naturales y mucho menos si a esto se le agrega el término de competitividad, es decir, ¿cómo puede ser una empresa competitiva si utiliza menos recursos de la naturaleza que otra? (Gudynas, 2012).

Frente a esta paradoja, alguien podría afirmar que la solución es la calidad en los productos, pero si el crecimiento poblacional es exponencial entonces, más allá del

poder adquisitivo, ¿quiénes serán los que tienen derecho a ese producto y quienes no? Además, otra de las discusiones gira en torno a usar, correctamente los términos sustentabilidad o sostenibilidad.

En este sentido, para comprender el surgimiento de la sustentabilidad, es necesario remontarnos a los 90's, pues fue en esta década, donde las instituciones de educación protagonizaron diferentes actividades en temas relacionados con la educación ambiental y el desarrollo sostenible, término que es utilizado en las Naciones Unidas.

La “Declaración de Talloires” celebrada en Francia en 1990, es un ejemplo de ello, ya que en ésta se reunieron Rectores y autoridades de diferentes IES, para manifestar su apoyo y compromiso hacia la sostenibilidad, al mismo tiempo que ratificaron, a través de diez principios, que el consumismo es un problema que agrava la pobreza y fortalece la producción desequilibrada (TTN, 2005).

El siguiente año Canadá fue el país anfitrión, pues ahí se reunieron representantes de la Asociación Internacional de Universidades, de la Universidad de las Naciones Unidas y de la Asociación de Universidades y Colegios de Canadá con la finalidad de crear un plan interdisciplinario sobre desarrollo sostenible, que pudiese aplicarse en las universidades (Cruz, 2008)

En 1992, el país protagonista fue Brasil, ya que en Río de Janeiro se llevó a cabo la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo, también conocida como “Cumbre de la Tierra”, en ella participaron más de 170 países, así como organizaciones no gubernamentales.

Esta reunión, fue de particular interés porque de ella surgió la “Agenda 21” que tuvo como principal objetivo, integrar diferentes acciones, por ejemplo, la salud, la pobreza, la vivienda, la educación, así como el cuidado del aire, del agua, bosques, montañas, la agricultura, el manejo responsable de los residuos, y muchas otras que, algunas de ellas, se irán citando más adelante (ONU-Agenda-21, 1992).

Dos años más tarde, se reunieron en Ginebra, Suiza, los representantes de la antes llamada Conferencia Europea de Rectores (CRE) hoy convertida en Asociación Europea de Universidades (EUA) y desarrollaron el programa “*CO-operation Programme in Europe for Research on Nature and Industry through Coordinates University Studies*” (COPERNICUS) (IAU, 1994).

En dicho programa, derivado de los resultados del Informe Brundtland, se enfatizó la urgencia de un cambio en los valores y la conciencia en las personas, todo ello respaldado fuertemente por las universidades, ya que éstas eran consideradas las principales herramientas que la humanidad tenía para caminar rumbo al desarrollo sostenible (Gerd, 2003).

La década de los 90’s quedó marcada por la fuerte influencia que tuvieron las IES, para impulsar, principalmente, los temas de educación ambiental y desarrollo sostenible a través de reuniones, conferencias, declaratorias, cartas y distintas acciones que se realizaron, sin embargo, en México se adoptó el término desarrollo sustentable, siendo esto motivo de discusiones, críticas, análisis y una gran cantidad de debates.

Pese a lo anterior, el término desarrollo sustentable fue adoptado formalmente en México, en 1996, a través de la reforma de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), en alusión a su tercer artículo, el cual sostiene que es: “El proceso evaluable mediante criterios e indicadores de carácter [ecológico], económico y social que tiende a mejorar la calidad de vida y la productividad de las personas, que se funda en medidas apropiadas de preservación del equilibrio ecológico, protección del ambiente y aprovechamiento de recursos naturales, de manera que no se comprometa la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras...” (LGEEPA, 2012: 3).

Analizando la definición propuesta por la LGEEPA, es posible identificar elementos que pertenecen a la propuesta de la ONU, respecto a desarrollo sostenible, ejemplo de ello son las tres dimensiones utilizadas (ecológica, económica y social), la mejora

en las condiciones de vida de las personas y no comprometer la satisfacción de las futuras generaciones.

En este sentido, podría hablarse de una posible sinonimia entre desarrollo sustentable y desarrollo sostenible, sin embargo, sustentabilidad y sostenibilidad son dos palabras cuyo significado es distinto, además en España y otros países cuyo idioma oficial es el español, fue traducido de la segunda forma, entonces ¿Cuál es la razón por la que en México se habla sobre desarrollo sustentable?

En el siguiente apartado (3.4 La sustentabilidad como punto de referencia en la educación), se discutirá con mayor precisión la diferencia entre estos términos, no obstante, debe puntualizarse que desarrollo sustentable, como ya se mencionó, en México fue utilizado oficialmente a partir de 1996 a través de la LGEEPA, sin embargo, en la mayoría de los casos representó un eslogan, una moda e incluso, fue utilizado con tintes políticos.

Para continuar analizando la transformación que ha sufrido el término desarrollo sostenible, es necesario citar la reunión celebrada en Grecia que dio origen a la “Declaración de Salónica” en 1997 (EARD, 1997) y en París la “Declaración Mundial sobre la Educación Superior en el Siglo XXI: visión y acción” en 1998 (UNESDOC, 1998), ya que ambas adoptaron esta ideología y ayudaron a impulsarla a través de acciones propuestas desde las instituciones de educación superior.

Tras un par de décadas de arduo trabajo en temas de ecología, a nivel mundial, inicia un siglo (XXI) y un milenio (2000), con una proyección más ambiciosa y un pensamiento comprometido y complejo, acompañado de nuevos retos que cumplir, con la finalidad de vivir en un mundo mejor. Prueba de ello es que, en septiembre del año 2000, más de 180 representantes, de diferentes países, pertenecientes a las Naciones Unidas, se reunieron en la ciudad de Nueva York, en Estados Unidos, para celebrar la “Cumbre del Milenio”, en la que dichos líderes se comprometieron a trabajar en 8 objetivos que deberían cumplirse antes del 2015 (ONU, 2000).

Éstos, también conocidos como Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM), estaban encaminados a mejorar las condiciones de vida de toda la humanidad, a través de diferentes acciones que, más allá del cuidado de la naturaleza, comenzaban a involucrar otras dimensiones como la económica, social y educativa.

Los Objetivos de Desarrollo del Milenio, enriquecieron la perspectiva planteada, en el Informe Brundtland, sobre desarrollo sostenible, ya que, al adoptarlos se pretendía atender los principales problemas (del año 2000) a nivel mundial, dichos ODM son: (ONU-ODM, 2019):

- 1.- Erradicar la pobreza extrema y el hambre.
- 2.- Lograr la enseñanza primaria universal.
- 3.- Promover la igualdad de género y el empoderamiento de la mujer.
- 4.- Reducir la mortalidad de los niños menores de 5 años.
- 5.- Mejorar la salud materna.
- 6.- Combatir el VIH/SIDA, el paludismo y otras enfermedades
- 7.- Garantizar la sostenibilidad del medio ambiente.
- 8.- Fomentar una alianza mundial para el desarrollo.

En ese mismo año (2000), en Holanda también se dio a conocer la “Carta de la tierra”, documento compuesto por cuatro principios éticos, que tienen la finalidad de construir una sociedad crítica, justa, pacífica y consciente, que transite hacia la sostenibilidad y el desarrollo del ser humano (SEMARNAT, 2007).

Fue creada en el diálogo, y en la actualidad es respaldada por innumerables organizaciones que velan por la protección ecológica y los derechos humanos, así

como por la búsqueda del desarrollo, la justicia económica y la paz, para contribuir a una comunidad global sostenible⁶.

Dos años más tarde, en el 2002, se celebró la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible en Johannesburgo, Sudáfrica, en la que se reafirmó el compromiso en pro del desarrollo sostenible a una escala local, nacional e internacional y, además de apoyar la Agenda 21, se hizo una invitación a todos los líderes del mundo a acelerar el paso hacia la sostenibilidad para que sus pueblos no perdieran la credibilidad (ONU, 2002).

Diez años más tarde, nuevamente los jefes de estado, así como representantes de alto nivel, se reunieron en Río de Janeiro, Brasil, para celebrar la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Desarrollo Sostenible Río+20, la finalidad de ésta fue evaluar el progreso y renovar el compromiso para lograr el desarrollo sostenible en lo global (ONU, 2012).

Pero en el 2015, a causa del incumplimiento de los ODM en varios países, incluido México, se convocó a una nueva cumbre, en Nueva York, en la que se aprobó el documento llamado “Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible” que es un plan de acción a favor de las personas, el planeta y la prosperidad (ONU-Agenda-2030, 2015).

Dicho plan consistió en cumplir los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) a través de 169 metas, entre las cuales se encuentran de forma implícita los 8 ODM, con el propósito de continuar las acciones encaminadas y agregar otras nuevas, para cumplirlas y avanzar hacia un desarrollo sostenible durante los próximos 15 años, estos objetivos son (ONU-ODS, 2019):

1. Fin de la pobreza.

⁶ Comunidad global sustentable: Aquella que es fundada en el respeto hacia la naturaleza, los derechos humanos universales, la justicia económica y una cultura de paz.

2. Hambre cero.
3. Salud y bienestar.
4. Educación de calidad.
5. Igualdad de género.
6. Agua limpia y saneamiento.
7. Energía asequible y no contaminante.
8. Trabajo decente y crecimiento económico.
9. Industria, innovación e infraestructura.
10. Reducción de las desigualdades.
11. Ciudades y comunidades sostenibles.
12. Producción y consumo responsables.
13. Acción por el clima.
14. Vida submarina.
15. Vida de ecosistemas terrestres.
16. Paz, justicia e instituciones sólidas.
17. Alianzas para lograr los objetivos.

Por lo anterior, según la Organización de las Naciones Unidas, un país alcanzará el desarrollo sostenible, cuando logre cumplir los 17 objetivos antes expuestos, no obstante, esto es muy discutido, ya que los intereses de cada nación son muy distintos, es decir, los ODS promueven, entre otras acciones, el uso de energía eléctrica

proveniente de fuentes renovables, así como la industria inclusiva y aumentar el acceso a créditos y servicios financieros, pero la pregunta es, ¿todos los pueblos lo necesitan?

Particularmente en México, existen varias comunidades, como algunos Rarámuri, que viven armónicamente con la naturaleza y cuyos hábitos de consumo, generan un impacto ecológico tan pequeño que el mismo entorno es capaz de regenerarlo, sus costumbres y actividades diarias están en sincronía con el reloj biológico, motivo principal para no hacer uso de la luz eléctrica y, sus construcciones de palma, adobe y piedra son más amigables con el medioambiente a comparación de otras que utilizan: concreto, metales, pinturas, vidrio, yeso, entre otros materiales.

En este sentido, surgen otras ideologías que presentan semejanzas a la perspectiva de desarrollo sostenible, pero enfatizando la divinidad de la Madre Tierra como un organismo vivo que provee al ser humano. Algunas de éstas son: la comunalidad en México, el buen vivir (*sumak kawsay*) en Ecuador, Colombia y Perú y el vivir bien (*suma qamaña*) en Bolivia, Argentina, Perú y Chile, develando la epistemología del sur (Torres y Ramírez, 2019).

Pese a lo anterior, estos modelos de vida encaminados a la sustentabilidad, en la mayoría de los casos, están representados por pequeños porcentajes de población y, en México, se encuentran de forma dispersa, por lo que surgen las siguientes preguntas: ¿podrán funcionar estas perspectivas en sociedades urbanizadas? y ¿será funcional aplicarlas en las universidades autónomas de México?

Ciertamente, sería aventurado responder a estas preguntas sin un análisis previo a los distintos contextos, estructuras y formas de vida de las diferentes agrupaciones sociales, sin embargo, sí es posible considerar e integrar parte del conocimiento planteado por estos modelos, con la finalidad de enriquecer la otra perspectiva, es decir, la hegemónica.

Por otro lado, a pesar de que en México inicialmente se adoptó el término desarrollo sustentable, al analizar el informe de avances respecto a la Declaración del Milenio (ONU-ODM-Méx, 2015), así como documentos referentes a la Agenda 2030, (ENIAM, 2019), es posible identificar que ahora, desarrollo sostenible es más utilizado en los documentos oficiales de esta nación.

En suma, es evidente que estos términos son distintos, pese a ello, lo más importante es que el desarrollo sostenible, ha dado pauta a que la sustentabilidad sea discutida de manera analítica, lo cual, abre las puertas para proponer nuevos paradigmas que sumen, de manera crítica, a dicho constructo teórico.

En consecuencia, si México comienza a retomar el término desarrollo sostenible para referirse a las actividades relacionadas con las exigencias de las políticas internacionales, por ejemplo, la Agenda 2030, ¿cuál será el papel que jugará la sustentabilidad? y más allá de un posible error que pudo cometerse en la traducción de éstos, ¿Cuál es la diferencia entre desarrollo sostenible y sustentabilidad?

Para responder estas preguntas, el siguiente apartado está dedicado a discutir la diferencia entre sostenible y sustentable, de manera que sea posible comprenderlos y, con ello, se logre converger a que, al menos, las universidades autónomas de México, puedan ser instituciones sustentables, pero también, encaminadas al desarrollo sostenible.

3.4 La sustentabilidad como punto de referencia en la educación

Uno de los problemas que se ha presentado en México, principalmente en la academia, es tener que elegir el término correcto entre desarrollo sostenible o sustentable, ya que algunas personas encuentran desgastante hacer un análisis de éste, con la finalidad de utilizar el adecuado, es decir, generar una postura argumentada.

En consecuencia, usualmente se comete el grave error de utilizar indistintamente los términos sustentable y sostenible, esto se empeora, cuando las universidades a través

de su personal, no capacitado, presentan alguna conferencia, taller o discurso cometiendo dicho descuido, ya que las instituciones destinadas a la enseñanza superior deberían ser las primeras en manifestarse para desmentir o explicar algún error que se pudo cometer y, con ello, encaminar a la sociedad para que sume esfuerzos y, estos no se dividan por opiniones contrarias.

En este sentido, se debe tener presente que, desde 1987, en algunos países de habla hispana, particularmente en México, se ha considerado que la sustentabilidad y la sostenibilidad son sinónimos, sin embargo, de acuerdo con Teresa Flores (2008), sostenible se origina de sostenido y pese a ello, no existe sinonimia en estos.

Es decir, al hablar de sostenido, se hace referencia a que se puede mantener por un determinado tiempo y, el término sostenible se refiere a un proceso que se puede mantener en el tiempo indefinidamente sin deteriorarse o colapsar. Por otra parte, sustentable proviene de auto sustentar, es decir, de un proceso que no necesita elementos, recursos o factores externos para mantenerse (Flores, 2008).

Además, la mayoría de los países hispanohablantes, han adoptado el término de desarrollo sostenible, particularmente aquellos que no se encuentran en el continente americano, como es el caso de España y Guinea Ecuatorial, por lo que existe cierta coherencia respecto a lo que afirma Méndez (2012), es decir, que una de las diferencias es la ubicación geográfica, ya que sustentable se usa en Latinoamérica y sostenible en países nórdicos y occidentales.

A pesar de ello, no todos los países latinoamericanos hacen uso del término sustentable, ejemplo de ello son Perú y Costa Rica, quienes de manera oficial han adoptado la expresión sostenible, lo cual difiere también, de la perspectiva de Atristain y Álvarez (1999) quienes afirman que cuando se habla sobre desarrollo sostenible, se hace referencia principalmente a los países desarrollados, mientras que la sustentabilidad va dirigido particularmente a los países en vías de desarrollo.

También, es pertinente mencionar que Perú, Costa Rica, Panamá, Ecuador, Nicaragua, entre otros países de habla hispana y latinoamericanos, aunados a Guinea Ecuatorial, que son considerados en vías de desarrollo, utilizan oficialmente el término desarrollo sostenible.

Otra perspectiva para analizar es la de Zulueta (2001), quien afirma que la confusión se presentó al momento de interpretar que sustentabilidad era un anglicismo de *sustainability*, lo anterior, debido a la fonética provocada por la letra u en ambas palabras, sin embargo, debió ser traducido como sostenibilidad.

Lo anterior se argumenta, al revisar el documento original del “Informe Brundtland”, el cual, es considerado como el primero en mencionar la frase [*sustainable development*] y que, al apoyarse, no de un traductor, sino de un diccionario reconocido internacionalmente, es posible observar la definición de [*able to continue over a period of time*] lo que ahora si se puede traducir como “capaz de continuar durante un periodo de tiempo” (CD, 2019).

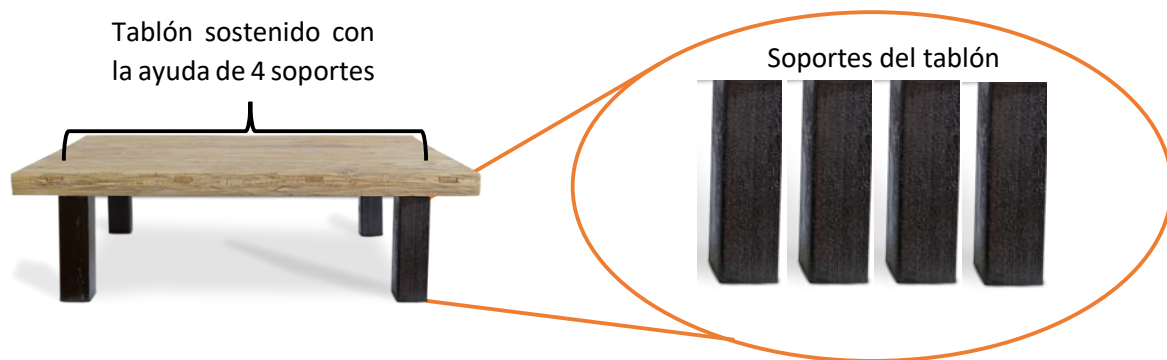
En tanto, si se revisa en la Real Academia Española (RAE), se encontrará que la palabra análoga es sostenibilidad y la primera acepción dice que es lo “Que se puede sostener” (RAE-Sostenible, 2019), y para que esto suceda, es necesario involucrar la variable tiempo, misma que debe transcurrir para evidenciar que un algo permanece durante un periodo.

Por otro lado, la RAE ya reconoce una segunda acepción que afirma que sostenible es “Especialmente en ecología y economía, que se puede mantener durante largo tiempo sin agotar los recursos o causar grave daño al ambiente” (RAE-Sostenible, 2019) de forma que la palabra del español más cercana a [*sustainable*] es sostenible.

Con la finalidad de no dejar duda alguna, se analiza también la palabra sustentable, con el propósito de mostrar la enorme diferencia de lo que en el contexto del Informe Brundtland se menciona, ya que según la RAE es un sustantivo que indica “que se puede sustentar o defender con razones” (RAE-Sustentable, 2019).

Para explicar lo anterior, de manera más sencilla, es necesario imaginar un sistema al que llamaremos mesa. Éste se compone de un tablón y cuatro soportes (patas), de forma que, el tablón se mantendrá apoyado siempre y cuando los soportes estén firmes, estáticos, y distribuidos adecuadamente. Si cumple con estas características, como en la figura 8, es suficiente para decir que la mesa se encuentra sostenida o que el sistema es sostenible.

Figura 8 **Sistema sostenible**



En este sentido, las patas representan el elemento cuyo carácter e intervención sistémica permite que la plataforma pueda mantenerse a lo largo del tiempo, sin embargo, éstos pueden ser de distintos materiales, ya que la importancia en este sistema radica en que el tablón se encuentre sostenido.

Por otro lado, al poner mayor atención en las patas, entendidas ahora como los elementos independientes y autónomos, cuya funcionalidad sistémica es dar sustento y estabilidad al tablón, cada una de éstas, tienen que ser de un material con las mismas propiedades o similares a los otros soportes, su posición será equidistante, las cuatro deberán tener la misma longitud y generar interconexiones entre éstas.

En otras palabras, para construir este sistema, debería iniciarse con los soportes, teniendo especial cuidado hasta en el mínimo detalle como: grosor, longitud, terminaciones, resistencia, maleabilidad, dureza, permeabilidad, entre otros, pues cada uno de estos elementos, en su forma individual, es de vital importancia para que todo éste, además de mantenerse sostenido, se encuentre estable.

Lo anterior, permitirá que cada uno de los soportes cumpla con las características mínimas para realizar su función correspondiente, es decir, desde la particularidad buscará solucionar los problemas para que en la unidad de todos los elementos el sistema funcione correctamente, de manera que la mesa, más allá de ser sostenido, pueda comportarse como un sistema sustentado por elementos con características y atributos específicos, como se muestra en la Figura 9.



Entonces, cuando se habla de un sistema sostenido, es porque éste ha logrado mantenerse a lo largo del tiempo, por el contrario, un sistema sustentable, será aquel que ha alcanzado la estabilidad a través de la interacción y retroalimentación existente entre todos los elementos que lo conforman. Por lo que, considerando la analogía de la Mesa, la siguiente figura sería la representación de la sostenibilidad y la sustentabilidad.

Figura 10 La sostenibilidad y la sustentabilidad



Como se puede ver en esta figura, la sustentabilidad, más allá de mantener al sistema sostenido, permite que, a través de la interrelación de todos sus elementos, exista retroalimentación entre ellos y consiga la estabilidad de éste.

Consecuentemente, desde esta perspectiva, lo sostenible es entendido como aquello que se encuentra firmemente establecido, fijo, inamovible, inalterable (Coen, 2006), y así debe permanecer durante un periodo de tiempo, por el contrario, sustentable, es un proceso que requiere retroalimentación constante, con la finalidad de mejorar las condiciones de todos los elementos que lo realizan. Por esta razón, no deben ser considerados sinónimos.

Por lo tanto, al no ser sinónimos y debido a que el término desarrollo sostenible, ya presenta una definición planteada, analizada, criticada, argumentada, perfeccionada y difundida por diferentes instituciones entre ellas la ONU, la sustentabilidad es, en consecuencia, un constructo teórico cuyas bases están sentadas en, más allá de seguir un modelo hegemónico, conocer otros aspectos como la: cultura, salud, educación, tecnología, necesidades, valores, ética, tradiciones, entre otros.

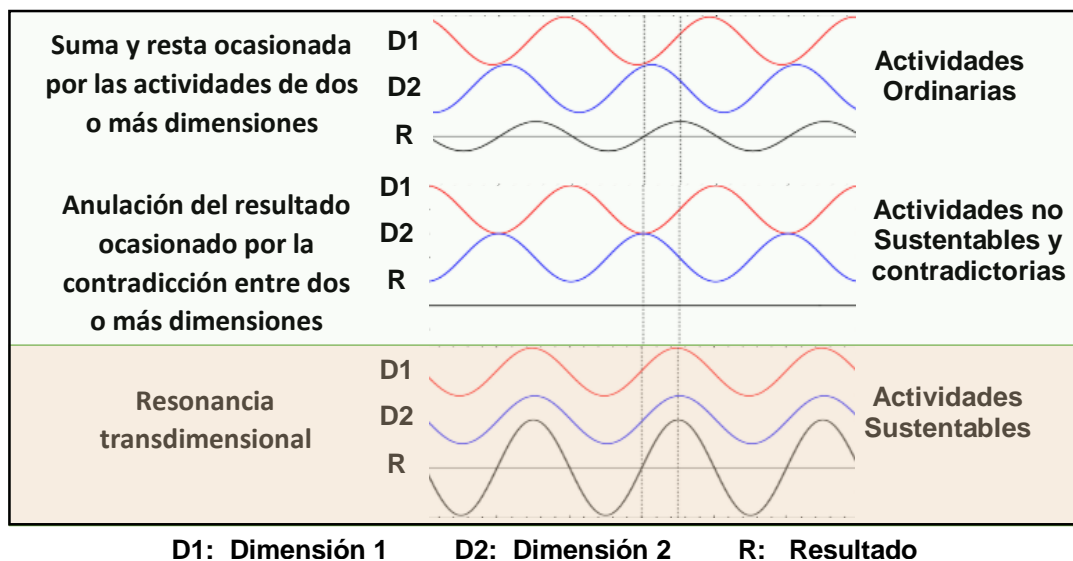
En este sentido, se abren las puertas para presentar una perspectiva más de la sustentabilidad en la que, si bien se retomaron algunas posturas planteadas por diversos autores, la presente tiene como principal objetivo, aportar nuevos elementos para lograr explicarla, particularmente, desde la perspectiva de la educación superior autónoma de México.

Por lo tanto, la sustentabilidad, debe vislumbrarse desde una perspectiva holística en la que se involucran todas las dimensiones posibles, es decir, la ecológica, social,

económica, cultural, política, educativa, tecnológica, entre otras que, al interactuar identifiquen los elementos en sincronía para encontrar la resonancia transdimensional en el MCA.

Cabe aclarar, que la resonancia transdimensional, es el resultado encaminado a la sustentabilidad, derivado de diferentes acciones, cuyos objetivos generados a partir de dos o más dimensiones presenta coincidencias o similitudes, lo anterior, se puede observar a través de la siguiente figura.

Figura 11 La resonancia transdimensional para la sustentabilidad



R: es la representación gráfica del resultado ocasionado por la interacción existente entre las acciones de dos o más dimensiones. En el primer caso, se presenta una situación común, es decir, las actividades son aleatorias y como resultado se tiene la suma de los pequeños esfuerzos sin llegar a la sustentabilidad. En el segundo caso, las actividades realizadas en una dimensión son contradictorias a otra y consecuentemente el avance hacia la sustentabilidad es anulado. El tercer caso, es cuando todas las actividades se encuentran sincronizadas con la finalidad de alcanzar la sustentabilidad.

En consecuencia, al hablar de la resonancia transdimensional, se hace referencia a todas las actividades que suman esfuerzos con la finalidad de alcanzar la sustentabilidad, por lo que ésta debe ser entendida como, el conjunto de beneficios adquiridos en el macrosistema complejo ambiental (MCA).

Cabe aclarar, que dichas acciones son aquellas que se generan para dar cumplimiento a los objetivos planteados en cada una de las Dimensiones, además no se debe olvidar, que éstas se encuentran interrelacionadas, motivo por el cual, en su totalidad representan al MCA.

En suma, para la presente investigación, la sustentabilidad es el proceso sincronizado de interacciones entre todos los subsistemas o dimensiones que conforman al macrosistema complejo ambiental (MCA), con la finalidad de alcanzar la resonancia transdimensional para conservar, proteger, valorar y respetar todo cuanto existe en el MCA.

Ciertamente, el desarrollo sostenible y la sustentabilidad son términos nutridos de la Ecología, la Economía y de la Sociología, sin embargo, no debe perderse de vista la incorporación de otras áreas del conocimiento que permitirán fortalecer la perspectiva de las universidades autónomas mexicanas.

Particularmente al hablar de sustentabilidad en las universidades, es imperante considerar distintas perspectivas, a las que podemos llamar dimensiones, éstas deben atender lo económico como una condición que puede mantenerse a lo largo del tiempo sin disminución en la calidad de los servicios y productos educativos (Holdren *et al.*, 1995), también lo ecológico, manteniendo la capacidad de los ecosistemas naturales, en las universidades autónomas de México, para satisfacer las necesidades de la población humana en el largo plazo (Alberti y Suskind, 1996).

Sumando a lo anterior, la dimensión social debe atenderse desde la perspectiva de Solow (1993) quien afirma que la sustentabilidad es “una obligación para comportarnos de manera que dejemos al futuro la opción de la capacidad de estar tan acomodados como nosotros estamos” o, si es posible, mejorar dichas condiciones, pero también, adoptando los valores que permitan socializar en un ambiente armónico, lleno de paz, respeto y amor por todo lo que nos rodea.

Desde la dimensión cultural, la sustentabilidad debe ser entendida como un asunto de justicia social, en la que se rescate, proteja, respete y difunda el conocimiento actual, pero también el ancestral, ya que este último, posee las bases de la transformación humana y, sobre todo, de la armonía con el entorno (Barkin, 2010).

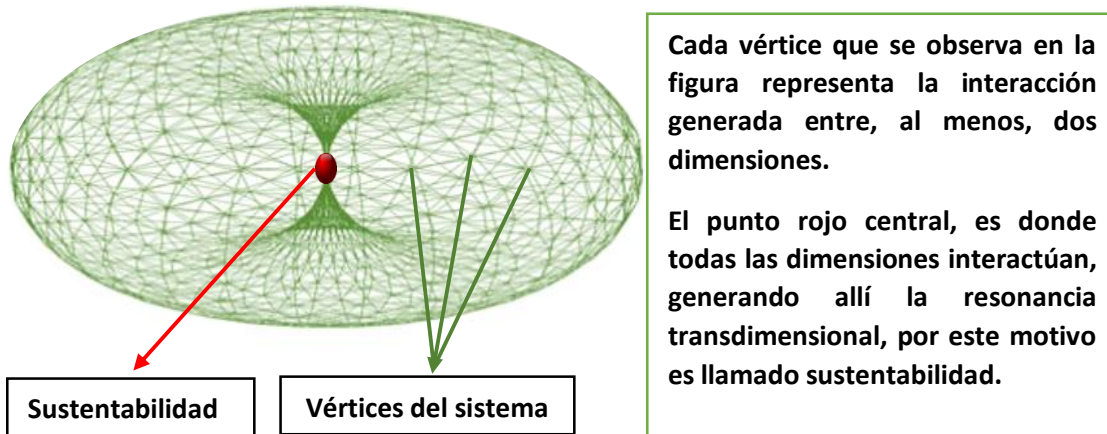
Moreno y Chaparro (2008), mencionan que la dimensión educativa en la sustentabilidad involucra procesos sociales y académicos, desde la preocupación por la salud, la seguridad económica e incluso la felicidad. Elementos que, si son atendidos desde las universidades autónomas mexicanas, permitirán incrementar la calidad de vida estudiantil.

Por su parte, Arciniegas (2010) afirma que la tecnología, así como la ciencia son nuevos valores en la sociedad, mismos que pueden surgir y fortalecerse en las universidades, motivo por el cual, deben incorporarse como una fuerza magnética que permite mantener unidas a otras dimensiones para coincidir en la sustentabilidad.

La sustentabilidad, en las universidades, debe ofrecer un marco institucional que permita realizar políticas concretas para afrontar la heterogeneidad en los problemas comunes (Camagni *et al*, 1998), atendiendo las singularidades de éstos, es decir, más allá de la sistematización y reproducción a ciegas de posibles soluciones, estas políticas deben colaborar en simplificar esfuerzos.

La siguiente figura, es el macrosistema complejo ambiental, en éste, es posible observar la permanente interacción entre los diferentes subsistemas que lo componen. Además, en el centro de ésta, se puede observar la resonancia transdimensional, es decir, el proceso sincronizado en el que todas las dimensiones y elementos que pertenecen al MCA interactúan de manera armónica, y este punto representa a la sustentabilidad.

Figura 12 **Interacciones entre las Dimensiones de la Sustentabilidad**

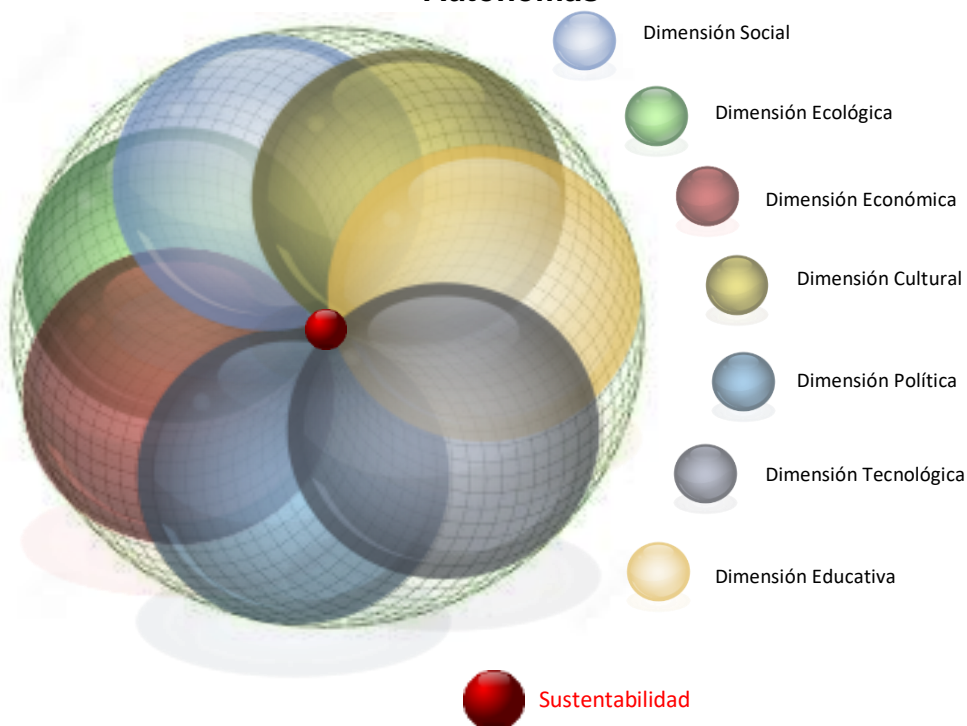


Ciertamente, abstraer todos los elementos que conforman al MCA, implica una complejidad inimaginable, pese a ello, es posible acercarse a la sustentabilidad de manera gradual; razón por la cual, para ahondar en este tema, desde las universidades autónomas mexicanas, se considerará la interacción de siete subsistemas complejos llamados dimensiones, estas son: ecológica, social, económica, cultural, política, educativa y tecnológica.

Las dimensiones enunciadas, son elegidas del MCA, debido a que explican y suman argumentos para la existencia y buen funcionamiento de las instituciones, como se mencionó en las teorías institucional y neoinstitucional, pero aplicado particularmente, en las universidades autónomas de México.

Derivado de lo anterior, surge la pregunta, ¿entonces las universidades autónomas de México pueden ser sustentables? Si bien, la respuesta puede ser una simple afirmación, el esfuerzo para lograrlo es enorme, debido a que la perspectiva de sustentabilidad, aquí propuesta, si puede aplicarse a estas instituciones, sin embargo, tendría que analizarse desde, al menos, las siete dimensiones expuestas, con la finalidad de encontrar la resonancia transdimensional, como se muestra en la siguiente figura.

Figura 13 **La Sustentabilidad y sus dimensiones en las Universidades Autónomas**



La resonancia transdimensional, como ya se mencionó, es ocasionada por la interacción sincronizada de las dimensiones antes propuestas, de forma que cuando esto se presenta en las universidades autónomas de México es posible hablar del término Sustentabilidad Universitaria (SU).

Por lo tanto, se puede definir a la Sustentabilidad Universitaria como el proceso donde la interacción entre las dimensiones que lo conforman alcanza la resonancia transdimensional, en sus actividades adjetivas y sustantivas, es decir, a través de todas éstas, se tiene el objetivo de conservar, proteger, valorar y respetar todo cuanto existe en el MCA.

Consecuentemente, la siguiente pregunta es, ¿cómo puede determinarse si dichas instituciones son o no sustentables?, la respuesta es compleja, sin embargo, en el siguiente subapartado se presentará la forma en que, las universidades autónomas de México llegan a autonombrarse sustentables, a partir de instrumentos de medición

que, si bien lo que evalúan es la sostenibilidad, también es cierto que ésta permite avanzar hacia la SU.

3.5 La visión instrumental de la sustentabilidad en las universidades autónomas mexicanas

La curiosidad del ser humano es tan evidente que por siglos ha buscado explicación de lo que le rodea, también, se interesa por medir lo que le es posible, en algunas ocasiones con la finalidad de mejorar sus actividades y en otras para compararse y competir con sus semejantes.

Por su parte, la sustentabilidad, no es un conjunto de pruebas en las que contrincantes participen para llegar a ésta, no disgrega, tampoco es selectiva, sino por el contrario, es un proceso creativo, propositivo, dinámico, incesante, inclusivo y cuya responsabilidad recae en todos.

En consecuencia, si la sustentabilidad universitaria, es entendida como un proceso sincronizado de interacciones, éste, al igual que todos, genera resultados, los cuales deberían estar encaminados a conservar, proteger, valorar y respetar al macrosistema complejo ambiental (MCA), por lo tanto, para saber si las universidades autónomas de México llevan esa dirección, es necesario analizarlas desde la perspectiva holística y crítica.

En este sentido, cualquier esfuerzo realizado por las universidades autónomas de México hacia la sustentabilidad, se enfrenta a la complejidad generada por la interacción en las dimensiones, incluso aunque estas solo sean delimitadas a la ecológica, social, económica, cultural, política, educativa y tecnológica.

Además, la complejidad mencionada, se expande al tratar de definir un instrumento que permita determinar cuál de las universidades es sustentable o no, por lo que es preferible basarse en los resultados de dicho proceso, de manera que éstos puedan analizarse por su estabilidad y permanencia a lo largo del tiempo.

Para comprender mejor lo anterior, debe quedar claro que, de acuerdo con la RAE, un proceso es el conjunto de fases sucesivas de un fenómeno natural o de una operación artificial, es un transcurso de tiempo y la acción de ir hacia adelante, por lo que, si se desea analizar el proceso, esto podrá generar complicaciones, de forma que es más viable basarse en los resultados de éste (RAE-proceso, 2019).

Por lo tanto, derivado de la complejidad que representa analizar la sustentabilidad universitaria, es posible adoptar elementos del paradigma desarrollo sostenible, ya que éste posee, avances que se pueden conocer al analizar los resultados generados en las universidades autónomas mexicanas, a través de las tres dimensiones (ecológica, social y económica) que representa el modelo hegemónico.

Pese a lo anterior debe quedar claro que, para explicar a la sustentabilidad universitaria, en el presente trabajo, se abstraerá el conocimiento necesario para generar líneas de acción que ayuden a explicar, comprender y encaminar a las universidades autónomas de México hacia la SU, es decir, identificar las características existentes en éstas, para que puedan: conservar, proteger, valorar y respetar al MCA.

Como se puede ver, la sustentabilidad universitaria no contradice la perspectiva del desarrollo sostenible, si bien existen algunas discrepancias, son dos enfoques que pueden y deben trabajar en armonía, en otras palabras, más allá de una visión reduccionista e individualizada que busca la comparación entre universidades, se le debe dar una orientación inclusiva que permita trabajar en la mejora, de todas las actividades sustantivas y adjetivas, de las universidades autónomas de México.

En consecuencia, para conocer la sustentabilidad de las universidades autónomas mexicanas, será necesario asignar un punto de partida o referencia, que ayude a identificar el progreso que éstas han tenido respecto al tema en discusión, lo cual se realiza con ayuda de indicadores, mismos que permitirán comparar y conocer si las acciones realizadas por estas instituciones, a lo largo del tiempo, se han mantenido, retrocedido o han mejorado.

En este sentido, y de manera general, la evaluación de las universidades autónomas hacia la sustentabilidad puede adquirir alguno de los siguientes estados: el primero será llamado sustentabilidad universitaria incipiente (SUI), y será cuando las acciones sustantivas y adjetivas que realizan dichas instituciones no están encaminadas hacia los objetivos de la SU, e incluso, presentan ciertas contradicciones hacia ésta.

Algunos ejemplos de esta situación sería que: las universidades no tuvieran programas educativos de calidad, existiera desinterés por hacer más eficiente el uso del agua y la energía, hubiese explotación laboral o desigualdad de género, no se contara con áreas verdes, no se realizara la correcta disposición final de los residuos peligrosos, entre otras acciones.

El segundo estado, será llamado sustentabilidad universitaria media (SUM), y es cuando las actividades sustantivas y adjetivas de las universidades autónomas que están encaminadas a conservar, proteger, valorar y respetar al MCA, se mantienen constantes, es decir, se han implementado acciones cuya finalidad es, favorecer la creación de ambientes y climas de desempeño acordes a las necesidades de las instituciones, y éstas se han mantenido por varios periodos, pero no se han enfocado en la mejora.

En este caso, si bien se han adoptado algunas acciones que podrían asociarse a la sostenibilidad y, que ciertamente, pueden sumar a la sustentabilidad universitaria, aún haría falta considerar, un proceso de análisis y de retroalimentación, cuya principal finalidad es perfeccionar las condiciones existentes.

Por último, el tercer estado será llamado sustentabilidad universitaria consolidada (SUC), y será cuando en las actividades sustantivas y adjetivas de dichas instituciones, más allá de adoptar acciones encaminadas a la SU, se presentan modificaciones positivas a éstas, es decir, se hace uso de la información existente para mejorar las actividades que ya se habían adoptado.

Algunos ejemplos de lo anterior serían las instituciones que ya cuentan con programas de: uso eficiente de agua y energía, responsabilidad social, economía circular, clima laboral, educación de calidad, educación no formal para la comunidad, entre otros, pero además analizan el impacto que éstos generan y se ocupan de perfeccionarlos constantemente.

En este sentido, surge la pregunta ¿cómo podría medirse la sustentabilidad universitaria?, si bien, actualmente ya existen metodologías para medir la sostenibilidad como: la huella ecológica (Van den Bergh y Verbruggen, 1999), el barómetro de la sostenibilidad (Prescott-Allen, 1997), el índice de desarrollo humano (Mancero, 2001), el índice de bienestar económico sostenible (Daly y Cobb, 1993), el índice de sostenibilidad ambiental (YCELP, 2005), los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030, entre otros, aún hace falta diseñar uno que mida particularmente la SU.

Por lo anterior y pese a que existen diversos instrumentos para medir la sostenibilidad, debe quedar claro que la mayoría de éstos son diseñados para organizaciones privadas, excluyendo a las públicas, en particular a las universidades, sin embargo, uno de los objetivos específicos de la presente investigación es conocer, estudiar, analizar y comprender el tipo de indicadores que emplean las universidades autónomas mexicanas para contribuir a la sustentabilidad.

Con base a lo mencionado, se ha observado que varias universidades, han alentado la educación ambiental y la sustentabilidad, motivando la investigación científica relacionada con el desarrollo sostenible, fomentando el progreso curricular interdisciplinar, forjando relaciones entre IES, industria, gobierno y organizaciones no gubernamentales, así como construyendo modelos de medición a través de indicadores (Amador y Padrel, 2013).

Si bien, los indicadores son la “función de una o más variables que conjuntamente miden una característica o atributo de los individuos en estudio” (Soto y Schuschny, 2009, p.13), y, además, permiten analizar el estatus, la tendencia y el desempeño de

un sistema y pueden ser cuantificables o describir las condiciones o estados complejos, éstos también pueden extraer el contexto de las universidades autónomas mexicanas (Mccool y Stankey, 2004).

Por lo tanto, varias universidades autónomas mexicanas, decidieron crear indicadores ajustados a sus necesidades, para autoevaluarse y reconocer las acciones positivas y negativas, con la finalidad de encontrar oportunidades de mejora que les ayude a transitar hacia la sostenibilidad y, en algunos casos, a la sustentabilidad.

Además, la importancia de utilizar indicadores radica en que deben cumplir, al menos, con tres características: valores medibles, obtenerse a partir de métodos simples y poderse monitorear (Ruiz et al., 2014), esto les permite a las universidades asignar valores representativos a las variables evaluadas, de forma que puedan analizarse desde las perspectivas estadística, probabilística e inferencial.

Lo anterior, es de suma importancia ya que, el uso de la información obtenida a través de los indicadores, más allá de comparaciones entre las universidades autónomas, ayudará a generar predicciones e identificar el rumbo que éstas llevan y, en consecuencia, mejorar las condiciones de dichas instituciones.

En este sentido, como ya se mencionó, varias universidades crearon sus indicadores, pero la mayoría de éstos se limitaba a realizar mediciones en el consumo de agua, energía, separar residuos y plantar árboles, sin embargo, conforme se ha fortalecido este tema, se han desarrollado sistemas más complejos, e incluso, debido a la heterogeneidad en los indicadores utilizados por las IES, se incitó a adoptar los sistemas de las instituciones de mayor prestigio.

Posteriormente, varias universidades autónomas mexicanas, además de particulares, e incluso extranjeras, se agruparon y crearon organizaciones, redes, consorcios y *rankings*, para evaluar la contribución de éstas hacia la sostenibilidad y la sustentabilidad, como los siguientes:

- a) Instrumentos de evaluación para medir la sostenibilidad:

- 1 *UI GreenMetric World University Ranking*: Este instrumento está diseñado para que todas las universidades del mundo midan su avance hacia la sostenibilidad. Hasta el 2019, contaba con más de 1430 registros de instituciones de educación de todo el mundo (incluido México), sin embargo, solo son visibles en el ranking 718 universidades, debido a que algunas no finalizaron los trámites para participar en el año 2018.
- 2 *Sistema de Seguimiento, Evaluación y Calificación de la Sostenibilidad de STARS*: Es un instrumento que, con base a indicadores, mide el progreso que las IES tienen hacia la sostenibilidad, fue implementado por la *Association for the Advancement of Sustainability in Higher Education (AASHE)* y, para el año 2019, alcanzó más de 940 instituciones registradas alrededor del mundo (incluido México), pero solo 655 son considerado miembros.

b) Instrumento de evaluación para medir la sustentabilidad:

- 1 *Red de Indicadores de Sustentabilidad Universitaria (RISU)*: Liderada por la Alianza de Redes Iberoamericanas de Universidades por la Sustentabilidad y el Ambiente (ARIUSA), es un conjunto de indicadores para evaluar el avance que las IES han tenido hacia la sustentabilidad, este proyecto RISU/ARIUSA inició en el 2013 y publicó los resultados en 2014, en éste participaron inicialmente 65 universidades representando a 10 países latinoamericanos incluido México, pero a la fecha, se desconoce el número total de universidades que lo han adoptado.
- 2 *Consortio Mexicano de Programas Ambientales Universitarios para el Desarrollo Sustentable (COMPLEXUS)*: Está integrado por 19 universidades de México, las cuales publicaron, en el año 2013, un sistema de indicadores para medir la contribución de las IES a la sustentabilidad, lamentablemente, también

se desconoce el número de instituciones, más allá de las participantes en el consorcio, que han adoptado este sistema.

Si bien, se va a analizar cada uno de estos instrumentos, algunas de las primeras críticas son: que la mayoría de los indicadores planteados tienen un enfoque ecologista, por lo que resulta inconsistente referirlo como sostenibilidad o sustentabilidad respectivamente, ya que ninguno de éstos presenta un equilibrio armónico entre las dimensiones antes propuestas: ecológica, social, económica, cultural, educativa, tecnológica y política.

Otra crítica, para los instrumentos que miden la sostenibilidad en las universidades, es que el principal objetivo de éstas, para participar en la evaluación, es la comparación entre instituciones, lo cual incita a formar parte de los rankings solo para adquirir prestigio, quedando en segundo término el generar conciencia en la sociedad universitaria.

Por otro lado, los instrumentos que analizan el avance que han tenido las universidades hacia la sustentabilidad, son demasiado subjetivos, ya que se limitan a preguntar si en los campus se cuenta o no con ciertas acciones que contribuyan a dicho tema y se desconoce a fondo el trabajo o impacto que éstas genera, es decir, no se profundiza en los resultados u oportunidades de mejora que tienen las instituciones, pese a ello, será enriquecedor conocer los requisitos que deben cumplir.

Por último, una crítica que concierne a los cuatro instrumentos es la generalización de los indicadores, ya que los contextos, las costumbres, la población universitaria, el clima, el territorio, la flora y fauna, entre otras características, son completamente distintos entre universidades, por lo que cada una de éstas tendrá su particularidad y no sería prudente evaluar a todas de la misma forma.

Para dar paso al análisis individualizado, de los instrumentos de evaluación, es necesario mencionar que, éste se basó en la experiencia de los responsables de los programas de sustentabilidad o áreas a fin de las universidades autónomas de México,

que forman parte de la muestra de estudio en la presente investigación, lo anterior, con la finalidad de exponer ejemplos reales sobre el uso de indicadores.

En este sentido, se muestra la siguiente tabla, a través de la cual, además de enunciar los cuatro instrumentos de evaluación, de la sustentabilidad y sostenibilidad, que se van a analizar, se muestran las cinco universidades autónomas mexicanas, que forman parte de la muestra de estudio, debido a que en éstas se aplicaron dichos indicadores.

Tabla 2 Instrumentos de evaluación de sostenibilidad y sustentabilidad utilizados por las Universidades Autónomas de México

Universidad	UI GreenMetric	AASHE	RISU	COMPLEXUS
	Sostenibilidad		Sustentabilidad	
Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL)	✓	✓	✓	✓
Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)	✓	✓	✓	✓
Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH)	✓	✓	✓	✓
Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMéx)	✓	✓	✓	✓
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP)	✓	✗	✓	✓

Fuente: Elaboración propia.

- ✓ Utilizan o conocen este instrumento de evaluación.
- ✗ No conocen, ni utilizan este instrumento de evaluación.

Ciertamente, son pocos los instrumentos que evalúan, la sostenibilidad o sustentabilidad, en las universidades autónomas de México, pese a ello, en el siguiente apartado se analizará, la estructura, forma de medición, las variables, categorías y dimensiones de los cuatro aquí presentados, con la finalidad de identificar vacíos de información que puedan sumar a la SU.

4 Crítica a los instrumentos de evaluación de la sostenibilidad en las universidades autónomas de México

En México, la mayoría de las universidades desean llamar la atención para posicionarse como la mejor institución del país en términos de educación. Para lograrlo, se apoyan de instrumentos como *rankings* o normas que las evalúan a nivel nacional o internacional.

Lamentablemente, algunos de estos instrumentos de evaluación, no se detienen para analizar que cada universidad es distinta, es decir, presentan particularidades que difícilmente podrán ser identificadas, por las herramientas estandarizadas que calificarán a estas instituciones.

Por este motivo, los siguientes subapartados tienen dos objetivos, el primero es mostrar un panorama general de la visión instrumental de la sostenibilidad en las universidades autónomas de México, y el segundo, presentar la particularidad de los sistemas de indicadores que pretenden medir un proceso que involucra la interacción de distintos subsistemas y que, consecuentemente, presentan cambios constantes.

4.1 Análisis de *UI GreenMetric World University Ranking*

En el 2009, la Universidad de Indonesia organizó una conferencia, en la que se habló sobre *rankings* universitarios a nivel internacional. En ésta se determinó que, la mayoría de los instrumentos no daban crédito a las instituciones de educación que se estaban esforzando por disminuir la huella de carbono y con ello combatir el cambio climático global (UI GreenMetric-Origen, 2019).

Si bien, ya existían universidades como la de Harvard, Chicago y Copenhague cuyo compromiso con el desarrollo hacia la sostenibilidad es ejemplar, e incluso, esfuerzos cooperativos como el Informe Verde de los Estados Unidos en los que participan más de 300 universidades, el problema era que la representación de los resultados, se basada en una calificación alfabética (A-F) limitada, en la que únicamente se podía

obtener alguno de los valores que se presentan en la siguiente tabla (UI GreenMetric, 2019).

Tabla 3 Interpretación de la evaluación alfabética

Calificación	Significado	Equivalencia
A+	Sobresaliente Alto	93-100
A	Sobresaliente	90-92
B+	Notable Alto	87-89
B	Notable	83-86
B-	Notable Bajo	80-82
C+	Bien	77-79
C	Suficiente	73-76
C-	Suficiente Bajo	70-72
D	Insuficiente	60-69
F	Deficiente	Menor que 60

Fuente: Elaboración propia.

Esto, fue el motivo por el que se solicitó ayuda a expertos como Isidro Aguillo de *Webometrics*, Angela Yung-Chi Hou de *HEEACT* y Alex Usher de *Educational Policy* Canadá, para desarrollar un instrumento que valorara las actividades de las IES en pro de la sostenibilidad y basar los resultados en una puntuación numérica, con la finalidad de hacer comparaciones entre las diferentes instituciones participantes. Éste fue el antecedente para que, en el 2010, surgiera el *UI GreenMetric World University Ranking* (UI GreenMetric-Origen, 2019).

UI GreenMetric, inicialmente buscaba llamar la atención de los líderes universitarios para generar conciencia del daño que se le está haciendo al planeta, sin embargo, adoptó el objetivo de proporcionar el resultado de una encuesta en línea sobre la condición actual y las políticas relacionadas con Green Campus y la sostenibilidad en las IES de todo el mundo (UI GreenMetric-Objetivo, 2019).

Posteriormente, con la información adquirida en las primeras evaluaciones, este ranking, logró identificar a las IES que poseían avances significativos en sostenibilidad,

haciendo pública esta información, con la finalidad de que dichas instituciones fueran ejemplo de aquellas que se iniciaban en este tema (UI GreenMetric, 2019).

Para realizar las evaluaciones de las IES, *UI GreenMetric* se basa en un procedimiento estandarizado y fundamentado en siete pasos, a través de los cuales, también se solicita información para retroalimentar al sistema (UI GreenMetric-Metodología, 2019), a saber:

1.- La filosofía: este ranking basa y solicita a las IES que todas sus actividades estén encaminadas a la triple E: Ecología, Economía y Equidad.

2.- Los criterios: son reportados por las universidades interesadas en la sostenibilidad, en ésta se incluye información relevante como el tamaño de la universidad, el porcentaje de espacios verdes que tiene, el consumo de energía eléctrica, la estructura del transporte, el uso de agua, la gestión de residuos, la infraestructura, entre otros, para analizar las acciones, políticas y comunicación en pro de la sostenibilidad.

3.- La puntuación: se obtiene de procesos estadísticos que surgen de la asignación de valores a la información que las IES reportan.

4.- La ponderación de los criterios: se realiza una categorización de éstos, de manera que se establecen clases generales de información, las cuales son procesadas y finalmente ponderadas para obtener un cálculo final.

5.- Refinación y mejora del instrumento de medición: se consideran los comentarios y sugerencias de los participantes para revisar los criterios y las ponderaciones de manera continua y con ello, reflejar los aportes a través del perfeccionamiento del instrumento.

6.- Recopilación de datos: se realiza la obtención de la información en el periodo comprendido de mayo a octubre, para que las universidades interesadas puedan participar en el ranking.

7.- Resultados: son publicados en noviembre de manera preliminar y, en diciembre, de forma definitiva, ajustando algún error que pudo haberse cometido.

Como se indica en el segundo paso del proceso, para evaluar a las instituciones de educación superior que realizan esfuerzos a favor de la sostenibilidad, a través de *UI GreenMetric World University Ranking*, se utiliza una herramienta dividida en seis categorías, a cada una de éstas se le asigna un valor que es calculado con la ayuda de indicadores (UI GreenMetric-Indicadores, 2019).

Al evaluar a las universidades autónomas con dichos indicadores y publicar los resultados, por *UI GreenMetric*, es posible determinar cuál de las categorías representa una fortaleza o debilidad para la institución, de manera que, se pueden conocer las áreas de oportunidad para éstas, así como las universidades que podrían aportar conocimiento para llenar los vacíos de información de las otras.

En la siguiente tabla se enlistan, en la primera columna, las seis categorías que evalúa *UI GreenMetric*, en la segunda columna, se muestra el máximo puntaje que se puede obtener en cada una de éstas y, en la tercera columna, el valor ponderado que se les asigna, para saber qué tan sostenibles son las universidades:

Tabla 4 **Categorías evaluables por *UI GreenMetric***

Categoría	Puntaje máximo	Porcentaje
Entorno e infraestructura (SI)	1500	15%
Energía y cambio climático (CE)	2100	21%
Residuos (WS)	1800	18%
Agua (WR)	1000	10%
Transporte (TR)	1800	18%
Educación e Investigación (ED)	1800	18%
Total	10000	100%

Fuente: Elaboración propia, a partir de información de Indicadores de UI GreenMetric. Disponible en: http://greenmetric.ui.ac.id/wp-content/uploads/2020/10/GreenMetric_Questionnaire_2020_Rev.2.pdf

Conociendo como se distribuye la evaluación de *UI GreenMetric* y con la finalidad de identificar el estatus que presentan las universidades autónomas mexicanas que participaron en este *ranking*, en el año 2018, se muestra la siguiente tabla en la que se indica el puntaje obtenido en cada una de las categorías evaluadas, así como el valor acumulado y el porcentaje de avance hacia la sostenibilidad.

Tabla 5 Universidades autónomas mexicanas mejor evaluadas por *UI GreenMetric*

Categoría	Máximo Valor	UANL	BUAP	UNAM	UAEMéx	UAEH
Entorno e infraestructura (SI)	1500	925	875	850	700	600
Energía y cambio climático (CE)	2100	1425	1400	1275	675	1100
Residuos (WS)	1800	1425	1650	1350	1350	1050
Agua (WR)	1000	750	850	775	625	500
Transporte (TR)	1800	1425	1350	1175	1025	625
Educación e Investigación (ED)	1800	1650	1350	1300	1125	1275
Total	10000	7600	7475	6725	5500	5150
Avance de sostenibilidad	100%	76%	74.75%	67.25%	55%	51.50%

Fuente: Elaboración propia.

UANL: Universidad Autónoma de Nuevo León
 BUAP: Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
 UNAM: Universidad Nacional Autónoma de México
 UAEM: Universidad Autónoma del Estado de México
 UAEH: Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

Analizando la tabla anterior, es pertinente aclarar que, a pesar de que la UANL presenta un avance del 76% hacia la sostenibilidad, de acuerdo con este instrumento, no significa que esta institución sea un referente para las universidades mexicanas en todas las categorías, ya que, por ejemplo, la BUAP con 74.75% de avance, es la que presenta mayor puntuación en las categorías de residuos y agua.

Además, continuando con el análisis se observa que, considerar la estructura orgánica de las universidades es enriquecedor, ya que, la UANL presenta el puntaje más alto en la categoría de entorno e infraestructura, y es la única de éstas en involucrar a la

sustentabilidad a nivel de alta dirección, debido a que organizacionalmente cuenta con una Secretaría de Sustentabilidad, mientras que en las otras aún es una dirección, coordinación, departamento o simplemente un programa institucional.

También, es posible visualizar que la sostenibilidad, desde la perspectiva de este *ranking*, está muy apegada a la inversión económica que le destina cada una de las universidades autónomas mexicanas a este tema, ejemplo de ello, es la categoría de energía y cambio climático, ya que ninguna de estas universidades logra pasar de los 1450 puntos, es decir del 68%, debido a que las energías limpias requieren fuertes inversiones, principalmente si éstas tienen que ser importadas.

En la siguiente tabla, se muestran los resultados obtenidos por las cuatro mejores universidades españolas que participaron en el *Ranking UI GreenMetric*, en el año 2018, mismas que se visitaron y analizaron con la finalidad de tener un contexto internacional, en el presente trabajo.

Tabla 6 Universidades españolas mejor evaluadas por *UI GreenMetric*

Categoría	Máximo Valor	UAB	UAH	UAM	UdG
Entorno e infraestructura (SI)	1500	875	1175	1050	750
Energía y cambio climático (CE)	2100	1850	1800	1525	1525
Residuos (WS)	1800	1650	1425	1425	1425
Agua (WR)	1000	850	800	625	775
Transporte (TR)	1800	1475	1350	825	1175
Educación e Investigación (ED)	1800	1550	1650	1725	1425
Total	10000	8250	8200	7175	7075
Avance de sostenibilidad	100%	82.5%	82%	71.75%	70.75%

Fuente: Elaboración propia.

UAB: Universidad Autónoma de Barcelona
 UAH: Universidad de Alcalá
 UAM: Universidad Autónoma de Madrid
 UdG: Universidad de Gerona

Como se puede apreciar en la tabla, en la categoría de energía y cambio climático, las universidades españolas son dominantes respecto a las mexicanas, sin embargo, en ambas se realizan acciones de ahorro y uso eficiente de energía, por lo que una de las diferencias es que, en España, existen muchas empresas que comercializan la energía verde⁷ y las instituciones de educación que no pueden producirla la compran, para reportar que su consumo energético es sostenible, mientras que en México eso aún no es posible.

Ciertamente a las universidades autónomas mexicanas les falta avanzar mucho en energía y otros temas, para alcanzar la sostenibilidad planteada en este *ranking* y la sustentabilidad propuesta en esta investigación, por lo que, es necesario invertir en tecnologías que eficienten el uso de los recursos naturales, ya que es imposible prescindir de ellos, pero sí es posible ser más consciente en su uso.

A continuación, se presentan los indicadores utilizados en *UI GreenMetric*, agrupados por dimensiones, con la finalidad de identificar mejoras, discrepancias, inconsistencias e incongruencias en éste sistema, ya que, como se mencionó anteriormente, evaluar con la misma herramienta a la diversidad de instituciones, podría no ser adecuado, simplemente por la diferencia que éstas presentan, por ejemplo: la densidad poblacional de los campus, la inversión económica destinada a estos temas, aspectos climáticos, entre otros que surgirán con el análisis.

4.1.1 Dimensión ecológica de *UI GreenMetric*

La dimensión ecológica es más común encontrarla con el nombre de ambiental, sin embargo, como ya se analizó anteriormente, el ambiente es una categoría mayor que involucra los recursos de la naturaleza, pero también otros, como los intelectuales y sentimentales.

⁷ Energía Verde: Es la electricidad producida con recursos renovables, por ejemplo, las energías: solar, hidroeléctrica, mareomotriz, eólica, geotérmica, entre otras.

En este sentido y para fines de la presente investigación, debe entenderse que, el principal objetivo de la dimensión ecológica es la preservación de la vida, así como de los aspectos inherentes a ésta, para proveer los recursos naturales necesarios por el ser humano y todas las demás especies.

Por lo tanto, las universidades autónomas mexicanas, para avanzar hacia la SU deben proteger y preservar el ecosistema al que pertenecen, utilizando los recursos naturales que necesiten, pero de manera racional, es decir, considerando su nivel de resiliencia o en su defecto, generando el menor daño posible.

De esta manera, para conocer si en las universidades autónomas mexicanas, las actividades sustantivas (docencia, investigación, difusión y extensión del conocimiento) y adjetivas (administrativas), están encaminadas hacia la sostenibilidad y, consecuentemente, suman a la SU, se analizarán los siguientes indicadores propuestos por *UI GreenMetric*:

Tabla 7 Indicadores de la dimensión ecológica de *UI GreenMetric*

No.	Identificador	Indicador
1	1.8	Proporción de áreas abiertas respecto a la edificación del Campus.
2	1.9	Área total del Campus cubierta de vegetación forestal.
3	1.10	Área total del campus cubierta de vegetación plantada.
4	1.11	Área en el campus para absorber agua.
5	2.1	Uso de electrodomésticos con eficiencia energética.
6	2.4	Número de fuentes de energía renovables en el campus.
7	2.8	Relación entre la producción de energía renovable y el uso total de energía por año.
8	2.9	Elementos de implementación de edificios ecológicos como se refleja en todas las políticas de construcción y renovación.
9	2.10	Programa de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.
10	2.12	Huella de carbono total en los últimos 12 meses.
11	3.1	Programa de reciclaje de residuos universitarios.

12	3.2	Programa para reducir el uso de papel y plástico en el campus.
13	3.3	Tratamiento de residuos orgánicos.
14	3.4	Tratamiento de residuos inorgánicos.
15	3.5	Tratamiento de residuos tóxicos.
16	3.6	Eliminación de aguas residuales.
17	4.1	Implementación del programa de conservación de agua.
18	4.2	Implementación del programa de reciclaje de agua.
19	4.3	Uso de aparatos que consumen poca agua.
20	4.4	Agua tratada consumida.
21	5.4	La proporción del total de vehículos (automóviles y motocicletas) dividida por la población total del campus.
22	5.9	Política de vehículos de emisión cero (ZEV) en el campus.
23	5.11	Proporción de Vehículos de Emisión Cero (ZEV) dividida por la población total del campus.
24	5.13	Relación entre el área de estacionamiento y el área total del campus.
25	6.3	Cursos de sostenibilidad divididos entre el total de cursos o materias.
26	6.7	Número de publicaciones académicas sobre sostenibilidad.
27	6.8	Número de eventos relacionados con la sostenibilidad.

Fuente: Elaboración propia, a partir de información de Indicadores de UI GreenMetric. Disponible en: http://greenmetric.ui.ac.id/wp-content/uploads/2020/10/GreenMetric_Questionnaire_2020_Rev.2.pdf

Una de las primeras críticas que se le hace a *UI GreenMetric* es que, de los 39 indicadores, para la evaluación de las instituciones de educación superior, 27 son referidos a aspectos ecológicos, lo que significa que existe una tendencia del 69.2% hacia esta dimensión.

Por lo anterior y en estricto sentido, *UI GreenMetric*, no puede determinar si una universidad es o no sustentable, debido a que no considera a las dimensiones de forma equitativa, es decir, la cultural no se atiende, la tecnológica y económica de manera muy precaria, al igual que la política, de forma que su análisis se centra, principalmente, en la ecológica.

Además, tampoco cubre de forma equitativa las tres dimensiones (ecológica, económica y social) de la perspectiva hegemónica de la sostenibilidad, por lo que, más bien, presenta un enfoque dirigido a identificar si las instituciones son ecológicas o universidades verdes.

En otras palabras, no analiza si las universidades están encaminadas al paradigma hegemónico de sostenibilidad, debido a que, por ejemplo, no existe en los indicadores, una relación con la variable tiempo, por lo que conocer el área total de bosque en una universidad no garantiza que ésta se mantenga durante un periodo, así mismo, cuantificar el área de sus campus para absorber agua, no es un indicador para determinar si ésta mejoró en sus actividades sustantivas o adjetivas.

Tampoco se puede hablar de un instrumento de indicadores que muestren si las instituciones están encaminadas a la sustentabilidad universitaria, propuesta en el presente trabajo, ya que, como se comentó, ésta surge a partir de la interacción de las dimensiones y, *UI GreenMetric*, se basa particularmente en aspectos ecológicos, descuidando, minimizando o excluyendo el enfoque social, económico, político, cultural, tecnológico o educativo.

Además, varios de los indicadores utilizados por *UI GreenMetric*, pertenecientes a la dimensión ecológica, presentan inconsistencias y otros carecen de objetividad, debido a que, este sistema, evalúa a todas las universidades sin considerar sus particularidades.

Lo anterior, se visualiza en el indicador 1.8, que solicita *la proporción de áreas abiertas respecto a la edificación del Campus*, como jardines, canchas deportivas, terrazas u otro tipo de espacios de convivencia. Esto genera polémica ya que, al evaluar una universidad del norte de México, y contrastarla con una del centro del país, se podrá observar que las necesidades de cada institución son diferentes.

En otras palabras, las condiciones climatológicas en los Estados del centro y los del Norte del país, presentan características muy diferentes, ya que la temperatura

promedio en los primeros, permite acondicionar los espacios abiertos para ser usados por la comunidad estudiantil, mientras que, en el norte, que alcanzan temperaturas superiores a los 50°C, difícilmente se puede disfrutar de áreas abiertas debido al ambiente caluroso.

En este sentido, las universidades localizadas en zonas con altas temperaturas difícilmente optarán por canchas, terrazas o espacios con áreas abiertas, sino por el contrario, requieren construcciones con aislamiento térmico, además de sistemas de enfriamiento, lo cual, representará diferencias que más allá de la proporción de infraestructura de áreas abiertas, se verán reflejadas en el consumo energético, la compra de dichos equipos y su mantenimiento, entre otros aspectos.

Por el contrario, las universidades que se ven favorecidas con una zona climática menos extrema no necesitarán infraestructura con dichas especificaciones y, en consecuencia, será viable la construcción de canchas deportivas, áreas de recreación, jardines abiertos y diferentes tipos de espacios para que la comunidad pueda realizar sus actividades al aire libre.

De acuerdo con el análisis, es evidente que la infraestructura de las universidades dependerá, entre otros factores, de las condiciones climatológicas y, en los resultados de evaluación con este ranking, se otorgarán más puntos al campus que posea espacios abiertos, sin considerar las particularidades de sus necesidades.

Por este motivo, más allá de considerar la proporción de áreas abiertas en los campus, deberían solicitar a éstos tener o hacerse responsables de un área natural protegida, en la cual, la institución, no tendría que ser forzosamente la propietaria, sino que podrían adoptar una para involucrar a la comunidad universitaria en su correcto cuidado.

Al analizar el siguiente indicador, 1.9 *Área total del campus cubierto de vegetación forestal*, se observa otra inconsistencia, debido a que no todas las universidades

autónomas de México tienen las mismas dimensiones territoriales y tampoco se localizan en zonas geográficas semejantes.

Ejemplo de lo anterior, se visualiza en los principales campus de universidades como la: UNAM, UAEMéx y BUAP, que se localizan en el centro de las ciudades, lo cual no significa que exista una falta de compromiso por tener áreas verdes, sino que las condiciones urbanísticas no lo permiten.

En este sentido, lo recomendable es solicitar a las universidades que adopten espacios foráneos o, si les es posible, mantengan un equilibrio dentro de su extensión territorial entre las áreas naturales y las artificiales, e incluso, seguir la recomendación de la Secretaría del Medio Ambiente del Estado de Coahuila a través de la Red Estatal de Parques y Bosques Urbanos (REPBU), la cual indica que, debe haber de 9 a 11 metros cuadrados de áreas verdes por habitante (REPBU, 2015).

Si bien, con la recomendación de la REPBU, puede ser más fácil de evaluar cuantitativamente, también, sería recomendable armonizar la infraestructura universitaria con las características ecosistémicas a las que pertenecen, un ejemplo de ello se muestra en la Ilustración 1 donde es posible observar que existe una armonía entre el ecosistema y la construcción.

Ciertamente, hay una afectación a la flora y fauna local, causada por la edificación, sin embargo, se procura que ésta sea lo menos perjudicial al ecosistema. En este sentido, las universidades, deberían ser este tipo de construcciones sostenibles y, posiblemente, sustentables.

Ilustración 1 Armonización de la infraestructura con el ecosistema



Si bien, la ilustración mostrada es el prototipo de una ciudad, la razón es porque no existen universidades con estas características, por lo que más allá de pensar en muros o techos verdes en las universidades, estas deberían fusionarse arquitectónicamente con el ecosistema al que pertenecen. Fuente: <https://retokommerling.com/china-construye-ciudad-bosque-autosuficiente/>

Posteriormente, en el indicador 1.10 *Área total de los Campus cubierta de vegetación plantada*, *UI GreenMetric*, solicita la cantidad de metros cuadrados que, cada universidad, ha invertido en jardineras, muros y techos verdes o cualquier otro espacio dedicado a la cobertura de flora a través de la intervención del hombre.

Sin embargo, existe una situación semejante al anterior, es decir, la forma de evaluación con este indicador genera polémica, ya que algunas universidades son más grandes territorialmente y tienen ventajas sobre las pequeñas y, en consecuencia, podrían obtener un puntaje más alto.

Por lo anterior, se sugiere que, en lugar de solicitar los metros cuadrados que tienen las universidades con áreas verdes plantadas, podría pedirse la relación de dicha área dividida entre la comunidad universitaria, con la posibilidad de que estas instituciones

adopten y contabilicen espacios verdes como: jardineras o parques públicos de la localidad.

Además, como actividad complementaria a este indicador, se tiene como ejemplo a la Universidad Autónoma de Barcelona donde se aprovecha: la hojarasca de sus áreas verdes naturales y la poda de la vegetación plantada, para generar energía calorífica que calienta el agua de un gimnasio a través de un incinerador, y las cenizas son usadas como fertilizante en las jardineras.

Lamentablemente, estas actividades no son consideradas por *UI GreenMetric*, sin embargo, pueden ser mejoradas y reproducidas en aquellas universidades que presentan características similares, por ejemplo, en instituciones donde exista la necesidad de implementar sistemas de calefacción en las aulas.

El indicador 1.11, *Área en el campus para absorber agua*, es otro de los indicadores que presentan imparcialidad, ya que la información que debe reportarse es en metros cuadrados, lo que representa desventajas para las universidades que tienen menor extensión territorial.

Lamentablemente, la importancia que tiene este indicador, no se ve reflejada en todas las universidades autónomas de México, ya que si algunas cumplen con éste es porque, en su mayoría, reportan las extensiones territoriales que aún no se han edificado, pero realmente no están destinadas a permitir que el agua llegue al subsuelo.

En este sentido, se recomienda que más allá de reportar los terrenos no construidos que pertenecen a las universidades, se tengan sistemas de captación de agua pluvial, para aprovecharla y, la que no se utilice, sea enviada a los mantos acuíferos a través de pozos de absorción y no al drenaje, como muchas, hasta ahora lo hacen.

Sin embargo, es importante mencionar que, esta información será útil para las universidades que se localizan en zonas donde los niveles de precipitación son

abundantes o moderados, no obstante, será subjetivo compararlas con las que presentan niveles escasos de precipitación.

Por lo tanto, la responsabilidad que tienen las universidades, respecto a ser ejemplo para la sociedad, en la captación de agua pluvial y recargar los mantos acuíferos, es enorme, por esta razón debe existir una planeación ejemplar, si se desean construir más universidades o, si las existentes, desean ampliar sus instalaciones, para que las nuevas edificaciones sean más responsables con el líquido vital.

Como se muestra en la Ilustración 2, es posible observar que, a través de los pozos de absorción, el agua de lluvia recolectada en toda la construcción es enviada al subsuelo, lo cual permite que los mantos acuíferos se recarguen continuamente, sin embargo, también es válido hacer uso de la tecnología, como las planchas de concreto que permiten la infiltración de este valioso recurso.

Ilustración 2 Pozo de absorción de agua pluvial



Otra acción, que podría complementar la evaluación de este indicador, es la observada en la Universidad Autónoma de Barcelona, donde gracias a la pendiente que se tiene en las planchas de concreto, el agua puede encausarse hacia canales que, al mismo tiempo, la dirigen a un arroyo natural, con la finalidad de que ésta no sea enviada al drenaje y continúe con su ciclo, sin embargo, esta práctica tampoco es considerada por el ranking.

El indicador *2.1 Uso de electrodomésticos con eficiencia energética*, también genera controversia, ya que, en las universidades autónomas mexicanas, son más utilizados los: equipos de cómputo, cañones, proyectores, pizarrones electrónicos, equipos de laboratorio, impresoras, multifuncionales y fotocopiadoras.

Ciertamente, en las oficinas es posible encontrar algunas cafeteras, dispensadores de agua, e incluso hornos de microondas, sin embargo, estos equipos no son esenciales para realizar las actividades sustantivas y adjetivas de dichas instituciones, por lo que, será mejor generalizar el indicador considerando todos los equipos eléctricos o electrónicos utilizados en las universidades.

Además, no solo debe enfocarse el análisis en el uso de equipos eficientes en energía eléctrica, sino también en los hábitos de consumo de las personas, debido a que el problema no radica únicamente en tener electrónicos, ya que influye mucho la forma en que son utilizados por los universitarios.

En consecuencia, para sumar a este indicador, podría ser enriquecedor replicar los diagnósticos energéticos que se realizan en la UAEMéx, es decir, hacer un análisis en el que se compare el consumo energético teórico, (indicado por el fabricante), de todos los equipos eléctricos y electrónicos utilizados en el campus.

Posteriormente, con la ayuda de equipos de medición, estimar el valor máximo y mínimo del consumo energético en el Campus, considerando factores como: las horas laborales, periodos vacacionales, fines de semana, días de descanso y el número de personas que entran al campus.

Finalmente, los datos generados con la teoría y con los equipos de medición, serán comparados con los que aparecen en los recibos de la Comisión Federal de Electricidad (CFE), para determinar si existe coherencia entre los valores estimados, los medidos y los facturados.

Por lo tanto, si alguno de estos tres valores difiere, existe la posibilidad de que haya daños en la instalación eléctrica del campus, el tipo de contrato con la CFE no sea el

más apto para las actividades que se realizan, o simplemente hace falta conciencia sobre el uso responsable de la energía.

Por el contrario, si los valores obtenidos, con el diagnóstico energético, son semejantes y se observa responsabilidad en el uso de la energía eléctrica, el siguiente paso podrá ser invertir en luminaria y equipos de menor consumo y mayor eficiencia energética, e incluso, comenzar a instalar sistemas de generación para el autoconsumo del campus.

Otro de los indicadores que pertenece a la dimensión ecológica es el *2.4 Número de fuentes de energía renovables en el campus*, el cual, nuevamente es susceptible a la polémica, ya que, más allá de conocer únicamente el número de fuentes, se debería analizar la cantidad de energía eléctrica limpia producida y auto consumida.

Cabe mencionar que, todas las universidades, que conforman la muestra de estudio, poseen sistemas de generación de energía eléctrica renovable, pero de manera simbólica, es decir, solo en algunos de sus edificios han instalado paneles solares o generadores eólicos, sin embargo, ninguna de estas construcciones satisface su demanda con estos medios, únicamente se tienen como apoyo para la enseñanza o de modelo.

En este sentido, es enriquecedor compartir que, la Universidad Autónoma de Madrid, instaló paneles solares en el estacionamiento de profesores, aprovechando las celdas fotovoltaicas como techo para los vehículos. Además, parte de la energía generada, es utilizada para cargar los automóviles eléctricos de manera gratuita.

Por su parte, la Universidad Autónoma de Barcelona posee un edificio inteligente, mismo que es alimentado al 100% con energías renovables, y la Universidad de Alcalá convierte la energía solar en electricidad para cargar las bicicletas y patines eléctricos de los estudiantes.

El indicador *2.8 Relación entre la producción de energía renovable y el uso total de energía por año*, es de suma importancia, ya que todas las universidades deben

conocer su consumo de energía eléctrica y qué porcentaje de ésta es producida con tecnologías limpias.

Ciertamente, en este indicador se atiende parcialmente la propuesta generada en el 2.4, es decir, conocer la energía eléctrica renovable generada, no obstante, también se debe analizar la cantidad de ésta que es utilizada por las universidades, con la finalidad de impulsar el autoconsumo energético.

Desafortunadamente, en ninguna de las universidades estudiadas se informó a detalle, la cantidad de energía eléctrica que es consumida anualmente, ni el porcentaje de ésta que es generada con fuentes renovables, sin embargo, se investigó que, en la UAEMéx, se adquirieron algunas luminarias con celdas fotovoltaicas y baterías, lo cual representa un porcentaje de la producción y autoconsumo energético en esta institución.

En la misma dimensión, se encuentra el indicador *2.9 Elementos de implementación de edificios ecológicos como se refleja en todas las políticas de construcción y renovación*, el cual solicita información relacionada con el aprovechamiento de las fuentes naturales de energía, particularmente ventilación e iluminación.

Analizando este indicador, se detectó que más allá del esfuerzo y conciencia realizado en las universidades para tener espacios iluminados y ventilados de forma natural, se depende de las características geográficas y climatológicas debido a que, por ejemplo, las instituciones de educación superior de países como: Alaska, Canadá, Groenlandia, Suecia, Noruega, Finlandia, entre otras; presentarán desventajas ya que la mitad del año permanecen en la oscuridad.

Si bien la discusión está basada en las universidades autónomas mexicanas, también es prescindible mencionar que este tipo de instituciones localizadas geográficamente en climas extremos, difícilmente cumplirán con este indicador, particularmente en el aspecto de ventilación natural, por lo tanto, no debería generalizarse, aunque todas estas prácticas aportan a la sustentabilidad.

Por otra parte, el indicador *2.10 Programa de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI)*, únicamente analiza en este caso, si las universidades autónomas mexicanas tienen o no, programas para disminuir este tipo de gases, pero no le da importancia a la cantidad generada o disminuida de GEI, ya que no lo solicita.

Al preguntar sobre información relacionada con este indicador, a las universidades muestra, las cinco respondieron que sí tienen programas que ayudan a disminuir los GEI, argumentando que hacen campañas de reforestación, sin embargo, desconocen la cantidad de generación de estos gases y en consecuencia el impacto ambiental por su causa.

Por lo tanto, un indicador que muestra si se tienen o no programas que permiten reducir los gases de efecto invernadero, no aporta mucho a la sustentabilidad, sin embargo, podría enriquecerse si, además, se determina la cantidad de GEI que generan las universidades a causa de las principales actividades realizadas en sus instalaciones como: el consumo de energía eléctrica no renovable, cantidad de automóviles de combustión interna que entran a los campus, residuos generados en éstas, entre otras.

Conocer la procedencia y cantidad de GEI que producen las universidades, así como la población de éstas, permitirá realizar una estimación per cápita de la generación de dichos gases, con la finalidad de proponer programas específicos para reducirlos y, con ello, hacer conciencia fuera y dentro de los campus.

El siguiente indicador, *2.12 Huella de carbono total en los últimos 12 meses*, presenta mayor objetividad que el anterior, ya que a través de éste se solicita analizar la cantidad de Dióxido de Carbono que se genera dentro de las instituciones de educación superior.

Pese a lo anterior, una observación para *UI GreenMetric* es que, debido a las características particulares de las universidades autónomas de México, ocasionadas por la heterogeneidad en cuanto a carreras profesionales se refiere, el impacto generado por la huella de carbono en una institución que se encuentra más enfocadas

a las ciencias sociales será menor a comparación de otra en la que prevalezcan las ciencias experimentales.

En otras palabras, no será adecuado evaluar con el mismo instrumento, a una universidad donde existen más carreras profesionales sobre ingeniería, medicina, agronomía, entre otras, ya que su huella de carbono será mayor por el uso de laboratorios y talleres, en comparación a otra institución, en donde se priorice a las ciencias sociales, como filosofía, literatura, e historia.

En este sentido, más allá de medir la huella de carbono generada por las universidades autónomas de México, debería solicitarse el porcentaje de ésta, que es subsanada a través de acciones específicas, realizadas en la institución, especialmente, para atender este problema.

El siguiente indicador es el *3.1 Programa de reciclaje de residuos universitarios*, a través de éste, *UI GreenMetric* solicita el porcentaje de residuos generados dentro de las universidades y que son aprovechados por éstas, ya sea reciclados, reutilizados o comercializados.

En este tema, las universidades autónomas de México que fueron analizadas presentan programas de reducción de residuos bien definidos, sin embargo, al realizar algunos recorridos se observó que hace falta trabajar la cultura de su separación en las comunidades universitarias, ya que, pese a la existencia de contenedores identificados por el tipo de éstos, no son respetados.

Si bien, este indicador pertenece a la dimensión ecológica, también es posible visualizar un problema de cultura y educación, por lo que se afirma, como se había mencionado en el subapartado 3.4, que la sustentabilidad es un tema transdimensional.

En este sentido, si ya se cuenta con la infraestructura para realizar la separación y reducción de residuos universitarios, la recomendación es generar políticas

institucionales a través de las cuales se exija a la comunidad a hacer uso responsable de estos recursos y, si es necesario, aplicar sanciones a quienes incumplan.

Por otro lado, es enriquecedor compartir una de las actividades que realiza la Universidad Autónoma de Madrid, ya que además de la separación de sus residuos, almacenan en una bodega los objetos que aún tienen vida útil y los publican en una página de internet, si algún miembro de la comunidad universitaria lo necesita, se le da prioridad y con mostrar su credencial se le entrega el artículo, de lo contrario se vende al mejor postor en una subasta.

De la misma manera el indicador *3.2 Programa para reducir el uso de papel y plástico en el campus*, aplica para todas las universidades autónomas de México, sin embargo, más allá de conocer la cantidad de programas para minimizar los residuos mencionados, debería de solicitarse la cantidad total que se genera y el porcentaje de éstos que se reutilizan, reciclan o comercializan.

Incluso, para ampliar la propuesta, no solo debería conocerse el porcentaje que se aprovecha del papel y plástico, sino que también podría aplicarse a todos los materiales que son de alta demanda en las universidades como: cartón, metales, vidrio, electrónicos, textiles, maderas, entre otros.

Un ejemplo de la aplicación de este indicador se realiza en la UAEMéx, donde se implementó una plataforma interna de correspondencia electrónica llamada SICOINS, la cual permite reducir el uso del papel, ya que los correos, circulares y avisos al interior de la institución son enviados a través de ésta y para darles el carácter oficial, es posible agregarles firmas electrónicas.

También se observó en la UAEMéx que, uno de los residuos más generados es el PET, sin embargo, al instalar bebederos en algunas facultades, éste se redujo significativamente. Por el contrario, la BUAP, optó por instalar una máquina que, al depositar la botella de PET, genera un incentivo económico, por su parte la UAEH,

continúa con la tradicional comercialización de este residuo a empresas que lo reciclan.

Además, con la finalidad de enriquecer este indicador, es posible imitar las acciones realizadas en la Universidad Autónoma de Barcelona, en donde a través de proyectos escolares, utilizan los plásticos que fueron desechados para reciclarlos y convertirlos en bancas, sillas, pizarras y otros mobiliarios que se utilizan en la institución.

El siguiente indicador, *3.3 Tratamiento de residuos orgánicos*, solicita a las universidades el porcentaje de sus residuos orgánicos, como restos de comida y de jardinería, que son tratados a través de compostas u otra acción que permita reducirlos.

La mayoría de las universidades autónomas de México que fueron analizadas, ya cuentan con prácticas de aprovechamiento de residuos orgánicos, ejemplo de ello es la UAEMéx, que ha implementado el Programa de Residuos Universitarios, a través del cual, se han realizado sistemas de composteo en algunas facultades.

Para eficientizar el proceso, se pide a las cafeterías universitarias y a los jardineros separar todos los residuos orgánicos y depositarlos en el sistema de composteo, posteriormente, el responsable del programa le da mantenimiento periódicamente y como resultado se obtiene el compost, el cual se utiliza en las jardineras de esta institución.

Por su cuenta, la universidad Autónoma de Barcelona también elabora compost, pero el proyecto es liderado por la cafetería de la institución, ya que es la encargada de separar los residuos orgánicos y, después de su proceso, utilizarlos en un huerto donde siembra para autoconsumo, vegetales, hortalizas y algunas plantas aromáticas, lo cual podría ser una medida a implementar en las universidades mexicanas, siempre y cuando se cuente con el espacio suficiente.

El indicador *3.4 Tratamiento de residuos inorgánicos*, solicita reportar la cantidad de papel y plástico, pero también de: metales, vidrio, cartón, envolturas y todos los

residuos inorgánicos generados en las universidades, de manera que si se consideran las observaciones hechas en el 3.2, éste ya no será necesario.

En el indicador *3.5 Tratamiento de residuos tóxicos, UI GreenMetric*, solicita la cantidad de éstos que son puestos a disposición final, ya sea que la universidad lo haga directamente o se apoye de alguna empresa certificada en el manejo de residuos peligrosos (RP).

Para el caso de las universidades autónomas mexicanas que se analizaron, todas cuentan con un procedimiento de acopio, manejo y disposición de residuos peligrosos, además este indicador no debería presentar ningún problema para atenderlo, ya que la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), obliga a todas las universidades a cumplir con la Norma Oficial Mexicana NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002, que indica la forma correcta para hacer la disposición final de los RP.

Pese a lo anterior, una acción que sumaría a la sostenibilidad y sustentabilidad sería, invitar a todas las universidades a hacer conciencia en su comunidad para disminuir la generación de este tipo de residuos, a través de simuladores asociados a la tecnología de realidad virtual, que sustituyan a las prácticas de laboratorio donde se utilicen sustancias químicas muy agresivas.

El siguiente indicador, es el *3.6 Eliminación de aguas residuales*, en éste, *UI GreenMetric* solicita que se indique qué tipo de tratamiento se le da al agua en las universidades y da la opción de elegir una de las siguientes respuestas: sin tratamiento en vías pluviales, tratamiento convencional, tratamiento técnico, tratamiento para el ciclo ascendente o tratamiento para el ciclo descendiente.

Lo cual, más allá de confundir a quien proporciona la información a este ranking, ésta no presenta relevancia, ya que en lugar de pedir el tipo de tratamiento que reciben las aguas residuales de las universidades, el indicador, podría enriquecerse solicitando la cantidad del líquido vital que es regresado a la naturaleza en condiciones libres de contaminantes.

De acuerdo con el análisis realizado, a la muestra de universidades autónomas de México, se observó que todas tienen, al menos, una planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR), sin embargo, es importante mencionar que ninguna de ellas descontamina sus aguas residuales, es decir, las plantas que reportan son modelos que se utilizan para dar clases o, simplemente para explicar el funcionamiento de éstas, pero la mayoría de sus edificios vierten las aguas residuales al drenaje sin ser tratadas.

A pesar de lo anterior, es importante mencionar que, respecto a investigaciones realizadas sobre el tratamiento de aguas residuales, en la UAEMéx, se tiene el Instituto Interamericano de Tecnología y Ciencias del Agua (IITCA), en el que se han realizado diferentes proyectos como la producción de carbón Activado a partir de lodos residuales, la descontaminación de ríos con cascarones de huevo, la protección de humedales, entre otros que podrían replicarse en diferentes espacios.

Por otra parte, la UANL, cuenta con el Centro de Investigaciones Ambientales para la Sustentabilidad (CIAS), en donde se tiene una planta de tratamientos de agua para la realización de proyectos de investigación. De la misma manera, la UAEH cuenta con una PTAR en el campus “Ciudad del Conocimiento”, la BUAP posee varias, pero la principal se localiza en Atlixco.

Por su cuenta la UNAM, además de tener diversas plantas de tratamiento de aguas residuales en diferentes partes de la República Mexicana, es la “única en el mundo” que ha desarrollado una PTAR que capta el Bióxido de Carbono de su alrededor, razón por la cual fue llamada Atzintli (RCENI, 2018).

El indicador *4.1 Implementación del programa de conservación de agua*, también pertenece a la dimensión ecológica y solicita informar a *UI GreenMetric*, si las universidades realizan acciones formales que contribuyan a la conservación del agua a través de sistemas como el de captación de agua de lluvia, tanques de almacenamiento de agua reciclada, sistemas de administración de lagos u otros.

Desde esta perspectiva, las cinco universidades estudiadas, tienen programas de conservación de agua, principalmente de concientización a la comunidad para hacer más responsable en su uso. La UANL, UNAM y UAEMéx, además, disponen de sistemas de captación de lluvia y la BUAP, ha invertido fuertemente en remplazar los sanitarios viejos por unos más ecológicos.

Pese a lo anterior, la principal debilidad de este indicador es que más allá de saber si se tiene uno o más programas de conservación del agua, debería conocerse en primer lugar, el consumo anual de este líquido en el campus para, con ello, estimar el uso per cápita de éste, además, se debería medir la cantidad de este recurso que las universidades vierten al drenaje.

Conociendo el consumo per cápita y la cantidad de agua vertida al drenaje, las universidades autónomas de México tendrán información valiosa para, ahora sí, diseñar campañas de conservación de agua, así como construir infraestructura apropiada a las necesidades que demandan éstas, por ejemplo: sistemas de captación de agua pluvial, plantas tratadoras de aguas residuales y estanques de almacenamiento; acordes a la demanda exigida por los campus.

El siguiente indicador es el, *4.2 Implementación del programa de reciclaje de agua*, en éste, *UI GreenMetric* solicita informar si se tiene algún programa a través del cual se pueda reutilizar el agua proveniente de los sanitarios o de la limpieza de aulas, oficinas, pasillos, autos u otras actividades.

Para cumplir con este indicador, las universidades estudiadas, justifican que las acciones que han implementado se basan en utilizar el agua pluvial para regar los jardines, lavar los pisos o vidrios de las instalaciones, sin embargo, ya no realizan acciones más complejas como reutilizar el agua de los sanitarios o de la limpieza de las aulas.

Ciertamente, es difícil sanear toda el agua que se utiliza en las universidades, sin embargo, debe generarse conciencia y responsabilidad en la comunidad, de manera

que el objetivo se logrará cuando en los campus se utilicen, por ejemplo, 100 litros de este líquido vital y entreguen 100 litros de agua limpia a su entorno (considerando, desde luego, un porcentaje de pérdida), de lo contrario, la contaminación de ésta será exponencial.

En el indicador, *4.3 Uso de aparatos que consumen poca agua*, se solicita evidencia en la que se muestre que en los campus se utilizan equipos más eficientes y de bajo consumo de este líquido vital como: mingitorios secos, retretes ahorradores, lavabos con sensores, dispensadores de agua automatizados, entre otros.

Debido a que la mayoría de estas tecnologías son relativamente modernas, muchos edificios de las universidades autónomas de México carecen de éstas, además se suma como desventaja ser costosas, sin embargo, las cinco instituciones analizadas trabajan arduamente para renovar sus instalaciones y procuran implementarlas en las nuevas edificaciones.

Pese a lo anterior, debe quedar claro que no porque un campus cambie todas sus instalaciones hidráulicas por las más modernas, significa que éste será el que más ahorre en agua, ya que también influye la educación de su comunidad, por lo tanto, el dato más objetivo será conocer la proporción de agua que ahorra y recicla la universidad.

El siguiente indicador, *4.4 Agua tratada consumida*, solicita la cantidad de este líquido que es utilizado en los campus, pero que proviene de las plantas tratadoras de agua o sistemas de reciclaje, a diferencia del indicador 4.2, en el que pregunta si existen programas de reciclaje, en éste, piden que se informe sobre los litros de agua que son reutilizados.

Como ya se comentó, este indicador complementa al 4.2, sin embargo, se enfatiza que una universidad tenderá a la sustentabilidad cuando logre reciclar el 100% de sus aguas residuales, pero al mismo tiempo, que el 100% del agua reciclada sea utilizada, nuevamente, en los campus.

En el indicador, *5.4 La proporción del total de vehículos (automóviles y motocicletas) dividida por la población total del campus*, UI GreenMetric, solicita que se informe el número de vehículos motorizados que entran a las universidades dividido entre la comunidad universitaria, para conocer el impacto ambiental que generan éstos y la proporción de automóviles ecológicos que hay, con la ayuda de otros indicadores.

Para responder a este indicador, las universidades autónomas de México que se analizaron realizan muestras en los campus principales y registran el resultado basado en dichos espacios, sin embargo, los responsables de analizar este dato coinciden en que no es muy relevante, ya que no todos los vehículos que entran a las instalaciones pertenecen a la comunidad universitaria y, en ocasiones, algunos miembros de ésta entran y salen varias veces al día.

Derivado de lo anterior, es recomendable, registrar y controlar con un tarjetón o software, los vehículos de la comunidad universitaria que permanecen en los campus por más de una hora, ya que esto permitirá saber, si se trata de vehículos eléctricos, híbridos o de combustión interna, la capacidad de aparcamiento, la cantidad de GEI que generan, entre otra información.

Además, con la información solicitada se podrán generar estudios como: el impacto ambiental en las instalaciones a causa de la densidad de vehículos que existen dentro de éstas, calcular la cantidad de GEI que emiten, e incluso, será posible generar campañas universitarias para privilegiar el uso de transporte público o compartido.

El siguiente indicador, *5.9 Política de vehículos de emisión cero (ZEV) en el campus*, únicamente pregunta si existe o no un proceso o actividad consensuada y establecida por la alta dirección a través de la cual se impulse el uso de los ZEV como: bicicleta, patines, patineta, patinete, hoverboard y otros, en su versión mecánica y/o eléctrica e incluso los automóviles, motocicletas y camiones eléctricos.

En las universidades autónomas de México que fueron analizadas, se observó que todas cuentan con programas que impulsan el uso de vehículos no motorizados,

principalmente la bicicleta, sin embargo, más allá de ello, la UNAM ha trabajado en diseñar y construir automóviles eléctricos, e incluso, ya cuenta con el Electrobús-UNAM, como se muestra en la siguiente figura.

Ilustración 3 **Electrobús de la UNAM**



Fuente: <https://noticias.canal22.org.mx/2012/05/07/unam-desarrolla-transporte-electrico/>

Ciertamente, este indicador es importante y se complementa con el *5.11 Proporción de Vehículos de Emisión Cero (ZEV) dividida por la población total del campus*, sin embargo, en ninguna de las universidades tienen esta información, en la mayoría indicaron que, “apenas se está trabajando en obtener dichos datos, pero aún hace falta analizarlos”.

Por su parte las universidades españolas: UAM, UAB y UAH, impulsan el uso de vehículos eléctricos asignando cajones en los estacionamientos que cuentan con subestación de energía eléctrica renovable y gratuita, de manera que, mientras el conductor realiza sus actividades en el campus, su automóvil se ésta cargando.

El indicador, *5.13 Relación entre el área de estacionamiento y el área total del campus* evalúa el porcentaje que las universidades han destinado de sus instalaciones para aparcamiento, sin embargo, en México esta proporción puede variar de acuerdo con los reglamentos de construcción de cada entidad, por ejemplo, la Secretaría de

Desarrollo Urbano del Estado de México en la Norma de Estacionamientos menciona que las IES deben tener 5 cajones por aula (SDUM, 2019).

En consecuencia, la información que solicita este indicador variará debido a las Normas, Reglamentos y Necesidades de las universidades autónomas mexicanas, pero podría enriquecerse si, además se añadiera la proporción de espacio destinado a los vehículos no motorizados.

El siguiente indicador, también pertenece a la dimensión ecológica, es el *6.3 Cursos de sostenibilidad divididos entre el total de cursos o materias*, y solicita el porcentaje de las asignaturas que se imparten en las universidades, que están relacionadas con el tema de sustentabilidad.

De acuerdo con la información obtenida, en las universidades autónomas mexicanas, las cinco imparten cursos, talleres, diplomados, conferencias y pláticas, sobre sustentabilidad, incluso algunas tienen licenciaturas y posgrados dedicados especialmente a este tema, sin embargo, ésta no debe verse como una asignatura, sino como la transversalidad de todas las unidades de aprendizaje que tiene cada una de las licenciaturas o posgrados.

Por lo tanto, conocer la cantidad de unidades de aprendizaje o cursos impartidos en las universidades, que son nombrados con la palabra sustentabilidad o, simplemente, la mencionan en alguno de los temas del contenido, no implica que la institución sea sustentable.

La sustentabilidad va más allá de un título, es decir, debe verse como una interrelación gradual que existe entre las asignaturas que se imparten a lo largo de la licenciatura o posgrado, en consecuencia, la sustentabilidad debe interiorizarse a través de la actuación de cada una de las disciplinas que se enseñan en el campus.

Ciertamente, es complicado cuantificar la relación que tiene la primera asignatura con la última que se cursa en un programa educativo, no obstante, si es posible evaluar los proyectos de titulación desde la transdisciplinariedad, es decir, considerando los

mapas curriculares de las carreras ofertadas y, sobre todo, que dichos proyectos aborden un problema real de la localidad a la que pertenece el campus o el estudiante.

En el indicador, *6.7 Número de publicaciones académicas sobre sostenibilidad, UI GreenMetric*, solicita la cantidad de artículos, memorias, ensayos, capítulos, libros, así como cualquier publicación científica relacionada con este tema durante los últimos tres años.

Debido a que hablar de sostenibilidad se ha convertido en un tema de moda, por el fuerte impulso que instituciones internacionales le han dado las universidades autónomas de México que fueron analizadas también realizan publicaciones sobre ello, incluso algunas, tienen en sus propias revistas, apartados dedicados a este tópico, ejemplo de ello es “CienciaUANL”, “RDU revista digital universitaria” de la UNAM y “El periplo sustentable” de la UAEMéx, por citar algunas.

En este sentido, la difusión de la ciencia juega un papel muy importante para avanzar hacia la sustentabilidad universitaria, lamentablemente, la mayoría de las revistas indexadas son de difícil acceso, por lo que se propone, adjuntar a éstos material audiovisual con un lenguaje no especializado, que pueda ser difundido gratuitamente a través de las redes sociales y, desde luego, vinculado con el documento original.

El último indicador que pertenece a la dimensión ecológica es el, *6.8 Número de eventos relacionados con la sostenibilidad*, en el que se solicita informar sobre las conferencias, talleres de sensibilización y formación, ferias, pláticas, asesorías y otras actividades no curriculares sobre este tema, realizados en los últimos tres años.

Al igual que en el anterior, este indicador, es de los más trabajados por las universidades autónomas mexicanas que se analizaron, ya que las cinco realizan conferencias, talleres, pláticas y diferentes actividades extracurriculares sobre sostenibilidad, sin embargo, la crítica a éste versa en no evaluar la cantidad sino la calidad.

En otras palabras, todas las actividades curriculares y extracurriculares impartidas en las universidades autónomas de México deberían ser enfocadas a abordar y, si es posible, resolver problemáticas locales y urgentes de la región de procedencia de los estudiantes, primero para ser ejemplo de la sociedad, y segundo, como símbolo de agradecimiento al Estado por la educación pública de calidad, que consecuentemente, debería otorgar y, desde ésta perspectiva, sumarían a la sustentabilidad universitaria.

4.1.2 Dimensión económica de *UI GreenMetric*

Para la sustentabilidad universitaria, el principal objetivo desde la dimensión económica es hacer uso de los diferentes tipos de recursos a favor de la comunidad y garantizar que éstos serán cuidados para que las generaciones futuras, en lo posible, también puedan disfrutarlos, incrementando siempre la calidad de los servicios y productos educativos y adoptando los valores que permitan socializar en un ambiente armónico, lleno de paz, respeto y amor por todo lo que nos rodea.

Además, la mayoría de las veces, a través de esta dimensión se impulsa el desarrollo científico y tecnológico, para implementar sistemas productivos menos dañinos del ecosistema, lamentablemente, los que poseen el capital suficiente para invertir en éstos, no siempre están de acuerdo con la preservación y prefieren satisfacer los intereses personales.

Pese a lo anterior, las universidades autónomas mexicanas, deben ser muy responsables con los recursos que utilizan para dar el ejemplo a los integrantes de la comunidad que representan. En este sentido, *UI GreenMetric* utiliza los tres indicadores mostrados en la siguiente tabla, desde la perspectiva económica, con la finalidad de conocer el avance de las instituciones hacia la sostenibilidad.

Tabla 8 **Indicadores de la dimensión económica**

No.	Identificador	Indicador
1	1.18	Porcentaje del presupuesto universitario para el esfuerzo de sostenibilidad en el periodo de un año.

2	2.3	Implementación de edificios inteligentes.
3	6.6	La proporción de la financiación de la investigación de la sostenibilidad dividida por la financiación total de la investigación.

Fuente: Elaboración propia, a partir de información de Indicadores de UI GreenMetric. Disponible en: http://greenmetric.ui.ac.id/wp-content/uploads/2020/10/GreenMetric_Questionnaire_2020_Rev.2.pdf

La dimensión económica, con solo tres indicadores para evaluar a las universidades, no presenta un equilibrio respecto a la ecológica en donde fueron asignados veintisiete, de manera que ésta representa únicamente el 7.7% del sistema de indicadores de *UI GreenMetric*.

Si bien, no se busca que haya exactamente la misma cantidad de indicadores en todas las dimensiones, si es importante identificar las principales necesidades de las universidades y con ello visualizar, desde la economía, como pueden mejorarse las condiciones de estas instituciones.

Por ejemplo, algunos de los indicadores que no se consideran en la dimensión económica de *UI GreenMetric* son: compras sustentables de productos de limpieza, oficina y electrónicos; número de empleos directos e indirectos; si existen salarios justos; cuantas becas o apoyos se otorgan a las investigaciones relacionadas con la sustentabilidad; si hay programas de bienestar para los empleados; si se realizan estudios socioeconómicos a la comunidad universitaria; entre otros que más allá de indicadores, serán propuestos como líneas de acción en el sexto apartado de éste trabajo.

Además, los tres indicadores de esta dimensión presentan inconsistencias, incongruencias y carecen de objetividad, debido a que evalúa a todas las universidades, al igual que en la ecológica, sin considerar las particularidades de cada una de las instituciones.

Ejemplo de ello se observa en el indicador, *1.18 Porcentaje del presupuesto universitario para el esfuerzo de sostenibilidad en el periodo de un año*, ya que, desde la perspectiva planteada en esta investigación, más allá de fraccionar los recursos que

tiene las universidades, éstos deben ser utilizados de manera integral, es decir, que desde un inicio se cuente con una visión sustentable.

Pero entonces, la pregunta es ¿cuál es la visión sustentable?, si bien la respuesta es compleja, una forma de mejorar en el aspecto económico de las universidades sería que, al realizar la planeación del presupuesto institucional se hicieran partícipes a los expertos en: compras verdes, economía circular, productos sustentables, así como servicios amigables con el ambiente.

Lo anterior debido a que, de acuerdo con la información obtenida en la muestra de las universidades autónomas de México, se observó que éstas tienen una Secretaría, Dirección, Departamento o Programa de sustentabilidad, al que se le asigna parte del presupuesto de la institución y, lamentablemente, nunca es suficiente.

Desde luego, la Secretaría, Dirección, Departamento o Programa de sustentabilidad, con pequeño presupuesto y una actitud positiva, pueden aportar a que las universidades se comprometan más en estos temas, sin embargo, la experiencia de la universidad madrileña UAM, sugiere que en las reuniones de la alta dirección donde se asignan presupuestos, así como área de compras, se debe involucrar al responsable del área de sustentabilidad, con la finalidad de que las decisiones sean tomadas con mayor conciencia.

El siguiente indicador, *2.3 Implementación de edificios inteligentes*, evalúa el conjunto de tecnologías utilizadas en los campus, por ejemplo: la existencia de dispositivos para encender y apagar las luces con ayuda de sensores de presencia; puertas y cortinas automáticas, entre otras.

En este sentido, todas las universidades analizadas reportaron que han implementado algún tipo de tecnología para hacer inteligentes sus instalaciones, sin embargo, esto únicamente es posible verlo en algunos edificios, particularmente los nuevos o de mayor concurrencia.

Pese a lo anterior, una de las críticas que se le hace a este indicador, es que hablar de inteligencia, va más allá de programar un dispositivo para que éste responda de manera consecutiva ante una acción constante, es decir, un sensor de presencia solamente se va a activar cuando detecte movimiento de algo, y este comportamiento repetitivo dista del concepto inteligencia.

Según Howard Gardner (1983) la inteligencia es la capacidad que se tiene para solucionar problemas o elaborar productos útiles, Sternberg y Powell (1989), sostienen que es la actividad mental cuyo propósito se enfoca a la adaptación y selección de entornos del mundo y Goleman (1997), afirma que, ésta se basa en reconocer los sentimientos propios y ajenos para motivarse e interactuar adecuadamente con los demás y con uno mismo.

Por lo tanto, cuando se hace referencia a independizar sistemas o actividades que se realizan en las universidades, como el encendido de las luces, apertura de puertas, control de temperatura, entre otros, no se debería hablar de inteligencia, sino de automatización de sistemas.

Ejemplo de lo anterior se presenta en la universidad española UAB, que posee un edificio sostenible llamado Instituto de Ciencia y Tecnología Ambiental (ICTA), éste se encuentra completamente automatizado, ya que posee un centro de control electrónico que indica la temperatura, iluminación, humedad, e incluso, la cantidad de oxígeno que debe haber dentro para que funcione apropiadamente y sea cómodo para los que lo habitan.

De manera que: si la temperatura sobrepasa un valor programado, se abren las ventilas, si la iluminación es deficiente en alguna zona, enciende únicamente la luminaria necesaria y si la humedad en las plantas disminuye, en automático son regadas, las paredes internas son de fibra celulosa y las externas de vidrio para permitir el paso de la luz natural, éste se puede ver en la siguiente imagen.

Ilustración 4 Edificio sostenible en la UAB



El último indicador de la dimensión económica es el, *6.6 La proporción de la financiación de la investigación de la sostenibilidad dividida por la financiación total de la investigación*, en éste se solicita información que, si bien no es confidencial y puede obtenerse a través de transparencia, varias universidades son muy suspicaces para compartirla.

En las universidades autónomas de México analizadas, las cinco instituciones apoyan en general todo tipo de investigación, particularmente en la UAEMéx y la UAEH, se informó que no dan preferencia a temas de sustentabilidad para financiar proyectos de investigación, sin embargo, gracias a la existencia de centros cuya línea es dicho tema, es posible apoyar estos tópicos.

Ciertamente, este indicador no puede faltar en un sistema de evaluación de la SU, sin embargo, más allá de fragmentar los tipos de investigación para asignarles presupuesto, se debería solicitar la inclusión de un análisis de sustentabilidad a todos los proyectos apoyados por las universidades.

4.1.3 Dimensión social de *UI GreenMetric*

La dimensión social para la sustentabilidad universitaria tiene como principal objetivo reconciliar al ser humano con todo lo que le rodea, a través de la concientización y el

aprendizaje, adoptando valores y generando cambios en su conducta que ayuden a transformar su incidencia negativa, en acciones que permitan la preservación del planeta tierra.

En este sentido, las universidades autónomas mexicanas, se ven obligadas a analizar sus actividades sustantivas y adjetivas para fortalecer los valores humanos y hacer al hombre más responsable de sus acciones, para avanzar hacia la sustentabilidad.

Particularmente, *UI GreenMetric* considera los siguientes indicadores en la dimensión social, para analizar el avance que tienen las instituciones de educación superior hacia la sostenibilidad:

Tabla 9 Indicadores de la dimensión social

No.	Identificador	Indicador
1	1.15	Área total de espacio abierto, dividida por la población total del campus.
2	2.7	Uso total de electricidad dividido por la población del campus.
3	5.5	Servicios de transporte público.
4	5.14	Programa de transporte diseñado para limitar o disminuir el área de estacionamiento en el campus.
5	5.15	Iniciativas de transporte para disminuir vehículos privados en el campus.
6	5.16	Política de caminos peatonales en el campus.
7	6.9	Número de organizaciones estudiantiles relacionadas con la sostenibilidad.
8	6.10	Existencia de un sitio web de sostenibilidad dirigido por la universidad.
9	6.12	Existencia de informe de sostenibilidad publicado.

Fuente: Elaboración propia, a partir de información de Indicadores de UI GreenMetric disponible en: http://greenmetric.ui.ac.id/wp-content/uploads/2020/10/GreenMetric_Questionnaire_2020_Rev.2.pdf

Para analizar el avance que se tiene a la sostenibilidad en las universidades, *UI GreenMetric*, asignó nueve indicadores a la dimensión social, lo que representa 23.1% de la evaluación total, por lo tanto, es evidente que el sistema no presenta un equilibrio en el valor que se le asigna a cada una de las dimensiones.

Además, al analizar cada uno de éstos nueve indicadores, se detectaron algunas inconsistencias y falta de objetividad en la evaluación, ejemplo de esto se visualiza en el indicador, *1.15 Área total de espacio abierto, dividida por la población total del campus*, mismo que, es semejante al *1.8 Proporción de áreas abiertas respecto a la edificación del Campus*.

Además, de acuerdo con los responsables de enviar la información a *UI GreenMetric* en las universidades analizadas, al hablar de espacios abiertos se genera confusión, sin embargo, algunos de los ejemplos que presenta el Ranking son: terrazas, techos, patios, jardines, canchas deportivas, por lo que ellos consideran que todo el terreno que no se encuentra construido entra en esta categoría.

En consecuencia, tener un puntaje alto en este indicador, más allá del esfuerzo de la comunidad universitaria para transitar a la sustentabilidad, es resultado de un campus con grandes extensiones territoriales sin construcciones, en este sentido, se propone que en lugar de evaluar lo espacioso que son éstas, se podría analizar el impacto que tienen las instituciones en la localidad a la que pertenecen, para que la población siga su ejemplo en acciones sustentables.

Lo anterior, se suma a lo expuesto en el primer indicador de la dimensión ambiental, donde se menciona que las universidades autónomas de México presentan diferencias muy significativas en el clima al que pertenecen, por lo que tendrán desventaja las instituciones que se encuentran en climas extremos.

Por otro lado, el indicador *2.7 Uso total de electricidad dividido por la población del campus*, no puede faltar en una evaluación de esta magnitud, sin embargo, a pesar de conocer el consumo energético per cápita, esta información depende de condiciones como: el clima, la posición geográfica, los turnos y horarios de clases, entre otros criterios.

Lo anterior, se justifica porque una universidad que se encuentre al norte de México, donde se tienen temperaturas por encima de los 50°C, necesitara más energía

eléctrica para mantener los sistemas de enfriamiento, mientras que las instituciones del centro del país con temperaturas promedio a los 18°C, no necesitarán estos equipos.

Por lo tanto, más allá de utilizar este dato para generar comparaciones inciertas y poco útiles a causa de las diferencias que presentan las universidades, debe ser aprovechado para tener un punto de referencia y, a partir de éste, generar estrategias para disminuir el uso de energía si es conveniente o, en su defecto, optimizarlo.

En este sentido, la propuesta es analizar el ahorro energético respecto a años anteriores, es decir, sin afectar las funciones adjetivas y sustantivas de las universidades, se debe invitar a la comunidad a hacer uso eficiente de este recurso y en la medida de lo posible ahorrarlo, con la finalidad de minimizar su consumo y maximizar las actividades institucionales que dependen de éste.

El siguiente indicador de la dimensión social es el *5.5 Servicios de transporte público*, en éste se solicita informar si la universidad cuenta con el servicio de transporte para los miembros de la comunidad, en caso positivo, pregunta si es gratuito y además si es o no, cero emisiones.

En el caso de las universidades autónomas de México que fueron analizadas, únicamente tres de ellas mencionaron tener su propio servicio de transporte para la comunidad universitaria de manera gratuita, estas fueron la UANL, UNAM y UAEMéx. Además, las dos primeras cuentan con algunos vehículos completamente eléctricos.

Ciertamente, fomentar el uso de transporte público presenta distintos beneficios al campus, a la sociedad y a la localidad, algunos de ellos son: reducción del flujo vial en la zona, así como de emisiones a causa de vehículos motorizados, menor impacto económico para los usuarios e incluso permite disminuir, en algunos casos, los espacios de aparcamiento.

En consecuencia, algunos datos importantes que no deberían omitirse son: el porcentaje de la comunidad universitaria que hace uso de este servicio, la capacidad

máxima de usuarios que se tiene, las razones por las que algunos no hacen uso de éste, así como la distancia total recorrida de inicio a fin de la ruta.

El siguiente indicador, *5.14 Programa de transporte diseñado para limitar o disminuir el área de estacionamiento en el campus*, está relacionado con el anterior, sin embargo, *UI GreenMetric* presenta otras alternativas, por ejemplo: realizando un cobro por servicio de aparcamiento, proporcionando un número limitado de tarjetones para el uso de éste e incluso asignando cajones a usuarios específicos y deshabilitando los que se desea reducir.

En este sentido, las cinco universidades autónomas mexicanas analizadas presentan, en alguno de sus campus, problemas de capacidad de estacionamiento y, como solución, se han realizado distintas acciones, entre las que destacan: el uso de tarjetones para poder aparcar y la asignación de cajones exclusivos para los trabajadores.

De acuerdo con la experiencia vivida en algunas universidades españolas (UAH, UAM y UdG), colocar estacionamientos para bicicleta, también llamados ciclo parqueaderos o *byke rack*, invita a la comunidad universitaria a hacer uso de éstas, disminuyendo gradual y significativamente el uso de vehículos particulares.

Además, esta acción, se involucra con el siguiente indicador que es el *5.15 Iniciativas de transporte para disminuir vehículos privados en el campus*, en el que *UI GreenMetric*, pregunta si existen programas que permitan reducir el uso de automóviles dentro de las universidades.

En particular, como ya se comentó, la UANL, UNAM y UAEMéx, cuentan con transporte institucional, lo cual es un incentivo para la comunidad universitaria por la seguridad que representa, además el servicio prestado por las universidades: Nacional y del Estado de México, es gratuito.

Estas acciones, incitan a los universitarios a utilizar el transporte institucional, además en las cinco universidades muestra, se reportó la existencia de ciclovías en algunos

de sus campus, e incluso la UANL y UNAM, tienen bicicletas que pueden ser utilizadas al interior de sus instalaciones.

Sumado a lo anterior, la UNAM, cuenta con una aplicación llamada Puma Ride, la cual es útil para compartir el automóvil con otros universitarios que tienen el mismo destino, esto permite aprovechar los lugares vacíos de los automóviles, disminuyendo la cantidad de vehículos que ingresan al campus, así como las emisiones contaminantes y compartiendo los gastos que implican el transporte.

El siguiente indicador, es el *5.16 Política de caminos peatonales en el campus*, a través del cual, *UI GreenMetric*, pretende impulsar la construcción de senderos peatonales dentro de las universidades, pero además que éstos estén habilitados para personas con discapacidades.

Ciertamente, las cinco universidades autónomas de México que se analizaron ya cuentan con senderos peatonales en sus campus, pero aún hace falta habilitar algunos espacios para que las personas con discapacidad tengan la misma posibilidad de acceder a cualquier parte de la institución, al igual que cualquier universitario.

Si bien, en las instituciones como la UAEH, tienen programas para identificar a personas con discapacidad motriz y asignarles aulas en la planta baja de los edificios, esto no garantiza que los demás miembros universitarios estén exentos de sufrir un accidente y tener la necesidad de acceder a cualquier otro piso.

Por lo anterior, más allá de asignar algunas aulas a personas que presentan discapacidades, se propone realizar un análisis en todas las instalaciones universitarias con la finalidad de reestructurarlas, donde sea necesario, para proporcionar accesibilidad en todos los espacios, particularmente si éstos pertenecen a una institución pública.

El indicador *6.9 Número de organizaciones estudiantiles relacionadas con la sostenibilidad*, solicita información en la que se indique si existen grupos de

estudiantes que colaboren con actividades encaminadas a este tema dentro de las universidades.

De acuerdo con lo observado en las universidades autónomas de México que se analizaron, todas ellas cuentan con brigadas o agrupaciones de estudiantes, profesores y administrativos que trabajan en pro de la sostenibilidad, sin embargo, también se detectó que algunas agrupaciones no participan.

En este sentido, más allá de reportar el número de brigadas o agrupaciones que puede tener una universidad, es preferible analizar y evaluar las actividades que realizan éstos, por ejemplo, la UAEMéx, cuenta con una beca llamada jóvenes ecologistas y para hacerse acreedor a ésta, el alumno debe proponer un proyecto cuya periodicidad no exceda los seis meses, además se compromete a reportar sus avances mensualmente de forma que, si no cumple con lo acordado pierde el estímulo.

Lo anterior, permite que los alumnos participen, de manera voluntaria, en distintas actividades relacionadas con la ecología y, de esta forma, se genera una brigada por cada espacio universitario, las cuales permiten sumar acciones a favor de la sustentabilidad.

El siguiente indicador, *6.10 Existencia de un sitio web de sostenibilidad dirigido por la universidad*, analiza que las páginas de internet relacionadas con estos temas se encuentren actualizadas y que haya congruencia entre las actividades realizadas en las universidades *versus* las reportadas.

En este sentido, las cinco universidades autónomas mexicanas que se analizaron reportaron la existencia de una página web, a través de la cual, difunden las actividades que realizan dentro y fuera de los campus, lo anterior para evitar el uso de propaganda impresa y, con ello, generar un mayor impacto a su entorno.

Ciertamente, una de las acciones fundamentales de la sustentabilidad es la difusión de todas las actividades que se realizan, particularmente en las instituciones de educación superior, ya que estas serán ejemplo para la población local, sin embargo,

más allá de tener una página web, sería interesante conocer el impacto de ésta, es decir, cuantas visitas se tienen al mes, número de seguidores, retroalimentación de comentarios y/o recomendaciones, así como propiciar la interacción con la comunidad.

Lo anterior, se podría lograr con ayuda de las tecnologías de la información y comunicación (Tics), por ejemplo, desarrollando una aplicación móvil, a través de la cual, la comunidad universitaria fuera los ojos de la administración, es decir, con ayuda de esta APP, los alumnos, profesores y demás trabajadores, podrían reportar algún problema presentado en la institución, como fugas de agua, árboles caídos, vehículos mal estacionados, acoso laboral, discriminación, entre otros.

El último indicador de la dimensión social es el *6.12 Existencia de informe de sostenibilidad publicado*, el cual, debería ser obligatorio para todas las universidades que participan en estos temas, pero no con la intención de compararse entre ellas, sino para compartir experiencias de éxito.

Estos son los indicadores cuantitativos que utiliza *UI GreenMetric*, para evaluar a las universidades y como es evidente, presenta una tendencia en las dimensiones: ecológica del 69.2%, social del 23.1% y económica del 7.7%, por lo que difícilmente puede hablarse de sustentabilidad, e incluso de sostenibilidad, más bien, si se cumple con los criterios analizados, podría hablarse de una universidad verde o ecológica.

4.2 Análisis de Association for the Advancement of Sustainability in Higher Education (AASHE)

En el 2004, la empresa EFS West, celebró la primera conferencia sobre sostenibilidad en educación superior en América del Norte, con la finalidad de mejorar las condiciones regionales y nacionales, sin embargo, el gran interés por los temas abordados dieron origen a la Asociación para el Avance de la sostenibilidad en la Educación Superior (AASHE), el cual fue lanzado oficialmente en diciembre del 2005, convirtiéndose en la primera asociación profesional de educación superior para la comunidad de sostenibilidad de campus en América del Norte (AASHE, 2019).

En el 2010, la AASHE fue reconocida como servicio sobresaliente, por la Asociación Norteamericana para la Educación Ambiental, debido a su innovador Sistema de Seguimiento, Evaluación y Calificación de Sostenibilidad (STARS) 1.0, el cual, permitía que las instituciones evaluaran sus esfuerzos de sostenibilidad. Todo ello, fue el motivo perfecto para que, en el año 2011, se lanzara el programa piloto internacional de STARS con el propósito de que participaran los campus fuera de Estados Unidos y Canadá (AASHE-Historia, 2019).

Posteriormente, en el año 2013 AASHE lanzó STARS 2.0, el cual estaba integrado por un acceso básico gratuito, para que las instituciones antes de hacer un compromiso financiero probaran el sistema. En el 2016, se le añadieron elementos y salió la versión STARS 2.1 a través de la cual se podía hacer una revisión previa a la publicación de los datos y, con ello, facilitar los informes de sostenibilidad. Además, se añadió una biblioteca de recursos en línea para que los miembros de AASHE pudiesen aprender sobre sostenibilidad en la educación (AASHE, 2019).

Derivado de una serie de logros como: la implementación de la declaración de diversidad, equidad e inclusión, la participación de instituciones de educación superior de Australia, el lanzamiento de un programa de tutoría, entre otros, en el año 2018, se presentó AASHE Connect, que es una herramienta que permite conectar en tiempo real, a través de la red, a los miembros para intercambiar sus experiencias y conocimientos sobre sostenibilidad (AASHE-Historia, 2019).

En este sentido, AASHE se propuso como misión: “inspirar y catalizar la educación superior para liderar la transformación de la sostenibilidad global a través de la visión de, llevar a la educación superior a ser la base de un mundo próspero, equitativo y ecológicamente saludable...” (AASHE-Misión, Visión y Compromisos, 2019), para ello se planteó los siguientes cuatro objetivos:

1. Capacitar a los miembros para que sean líderes transformadores para la sostenibilidad al proporcionar los recursos indispensables y un desarrollo profesional sobresaliente

2. Catalizar la acción de sostenibilidad y la innovación a través de STARS
3. Acelerar las contribuciones de la educación superior a la sostenibilidad global a través de un mayor alcance, comunicaciones y promoción
4. Mejorar la capacidad organizacional y la resiliencia

Con lo anterior, es posible ver cómo AASHE es una asociación comprometida a modelar la sostenibilidad en todas las operaciones y actividades universitarias, abarcando: la salud humana y ecológica, la justicia social, los medios de vida seguros y un mundo mejor para todas las generaciones. Además, se encuentra organizado de manera concisa a través de un Sistema de Seguimiento, Evaluación y Calificación de Sostenibilidad (STARS); en el que se analizan elementos como:

- a) Aire y clima
- b) Edificios
- c) Energía
- d) Servicio de alimentos
- e) Adquisiciones
- f) Transporte
- g) Residuos
- h) Agua
- i) Coordinación y planificación
- j) Diversidad y asequibilidad
- k) Inversión
- l) Compromiso público
- m) Bienestar y trabajo

Con la finalidad de evaluar cada uno de los elementos mencionados, AASHE utiliza un procedimiento muy sencillo que va desde registrar a la universidad, hasta la evaluación del progreso que han tenido éstas en temas de sostenibilidad, por lo que debe auxiliarse de una herramienta llamada Sistema de Seguimiento, Evaluación y Calificación de Sostenibilidad (STARS), a través de la cual se solicita la información a dichas instituciones (AASHE-Metodología, 2019).

Los pasos utilizados en la herramienta de STARS para realizar la evaluación de las universidades son los siguientes:

1. Registro
2. Organización de la información
3. Reporte y administración de datos a través de la herramienta en línea STARS
4. Envío de reporte
5. Colaboración con AASHE para revisión de la precisión de los datos entregados
6. Celebración del logro obtenido
7. Evaluación del progreso de la institución

Si bien, la recolección de datos para el reporte que se enviará a través de la herramienta STARS, es extensa, el trabajo no es en vano, ya que esta información se hace pública y, con ello, otras instituciones participantes tienen la oportunidad de explorar nuevas estrategias para mejorar sus condiciones hacia la sostenibilidad.

Los resultados de la evaluación son generados de forma automática por STARS, éstos representan el compromiso de la institución con la sostenibilidad, el cual se encuentra dividido en cuatro niveles, mostrados en la siguiente tabla, mismos que son determinados por el puntaje obtenido (STARS, 2019).

Tabla 10 Reconocimientos que otorga STARS de AASHE

Nivel STARS	Puntaje mínimo requerido
Bronce	25
Plata	45
Oro	65
Platino	85

Fuente: Elaboración propia, a partir de información de Indicadores de STARS, disponible en: <https://stars.aashe.org/wp-content/uploads/2019/07/STARS-2.2-Technical-Manual.pdf>

Para poder participar en el sistema STARS, es necesario brindar información sobre la institución que será evaluada de manera que, los primeros cinco indicadores se ubican en el apartado de características institucionales y están relacionados con: la estructura organizacional, operacional y demográfica de éstas (AASHE-Indicadores, 2019).

Los primeros indicadores, no agregan puntaje al sistema de evaluación, pero si representan un valor cualitativo, es decir, permiten conocer las principales características de la institución, por ejemplo, si se brindan estudios de licenciatura, maestría y doctorado, si es una institución pública o privada, el área total del campus y la ubicación, el número total de empleados y estudiantes, entre otros datos importantes de las universidades.

Posteriormente, para obtener la puntuación de STARS se realiza una evaluación a través de 65 indicadores que, se encuentran repartidos en cinco categorías, estas son: académicos, de planeación y administración, de compromiso, operacionales y de innovación. En la siguiente tabla se muestra el valor asignado a cada una de éstas.

Tabla 11 Valoración de las categorías en STARS

Categoría	Valor máximo	Porcentaje
Indicadores académicos	58	27.75%
Indicadores de compromiso	41	19.62%
Indicadores de operación	72	34.44%
Indicadores de planeación y administración	34	16.27%
Indicadores de innovación	4	1.92%
Total	209	100%

Fuente: Elaboración propia, a partir de información de Indicadores de STARS. Disponible en: <https://stars.aashe.org/wp-content/uploads/2019/07/STARS-2.2-Technical-Manual.pdf>

Este sistema de indicadores, sobre sostenibilidad, es el segundo más utilizado a nivel internacional, sin embargo, en México no ha tenido mucho éxito debido a que se debe adquirir una membresía que, dependiendo de la matrícula estudiantil, varía su costo, y la mayoría de las universidades analizadas, indicaron no contar con el recurso económico para adquirirla.

A pesar de que, en la muestra de la presente investigación, únicamente la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) es miembro de AASHE, varias universidades

autónomas de este país conocen el sistema de indicadores STARS y, aunque no participan en el ranking, lo utilizan como referencia para analizarse en temas de sostenibilidad.

Con fines de análisis, los indicadores se agrupan de acuerdo con las dimensiones tradicionales de la sostenibilidad (ecológica, económica y social), con la finalidad de identificar discrepancias, inconsistencias e incongruencias en STARS y aportar propuestas de mejora.

Cabe mencionar, que algunos indicadores de STARS serán parecidos o iguales a los utilizados en *UI GreenMetric*, éstos se identificarán para referenciarlos en el apartado correspondiente y evitar duplicidad de la información en este trabajo de investigación.

4.2.1 Dimensión ecológica de STARS

En la dimensión ecológica, se agrupan doce indicadores que analizan: la biodiversidad de los campus, la reducción de residuos y su correcto manejo; el uso responsable del agua, la eficiencia energética y que ésta provenga de fuentes renovables, entre otros; que en conjunto representan el 18.46% del valor total del sistema STARS.

En la siguiente tabla se muestran los doce indicadores pertenecientes a la dimensión ecológica:

Tabla 12 **Indicadores de la dimensión ecológica de STARS**

No.	Identificador	Indicador	Indicador coincidente de UI GreenMetric
1	AC8	Campus como laboratorio viviente.	
2	OP1	Inventario de emisiones y divulgación.	
3	OP2	Emisión de gases de efecto invernadero.	2.10
4	OP5	Consumo energético en edificios.	2.1 y 2.3
5	OP6	Energía limpia y renovable.	2.4
6	OP8	Alimentos sustentables.	
7	OP10	Biodiversidad.	
8	OP18	Reducción de residuos.	3.1 y 3.2
9	OP19	Residuos de construcción y demolición.	

10	OP20	Manejo de residuos peligrosos.	3.3 y 3.5
11	OP21	Uso de agua.	4.1
12	OP22	Manejo de aguas pluviales.	4.2 y 4.4

Fuente: Elaboración propia, a partir de información de Indicadores de STARS. Disponible en: <https://stars.aashe.org/wp-content/uploads/2019/07/STARS-2.2-Technical-Manual.pdf>

Como se puede ver, algunos indicadores que se muestran en la tabla coinciden con los presentados en el sistema de *UI GreenMetric*, por tal motivo, solo se analizarán los de STARS que no han sido considerados anteriormente, así como aquellos que, a pesar de tener un nombre semejante, presenten alguna variación o postura distinta a las ya explicadas.

En este sentido, se agrega la cuarta columna en la que se coloca el identificador del indicador de *UI GreenMetric* que: es común en el nombre, solicita los mismos datos o, simplemente, hace referencia a la misma información de STARS. Lo anterior, para evitar duplicidad de información y darle simplicidad a este documento, es decir, si surge interés por alguno de éstos, se sugiere recurrir al subapartado anterior para analizarlo a detalle.

Por lo tanto, el primer indicador que se analizará es, el *AC8 Campus como laboratorio viviente*, en el que STARS solicita evidencia en donde se muestre que las universidades se han convertido en espacios de aprendizaje, es decir, dentro de éstas los alumnos deberán formarse para cuidar su entorno con la finalidad de que, al egresar, también lo hagan en sus hogares.

En este sentido, las universidades autónomas de México que fueron analizadas cuentan con distintos programas extracurriculares, donde se hace partícipe a los alumnos, académicos y administrativos para cuidar, proteger y conservar el medio.

Particularmente, la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH), implementó en todos sus programas de estudio, unidades de aprendizaje llamadas asignaturas institucionales, y una de ellas consiste en analizar temas ecológicos, iniciando con la teoría básica para concluir con la praxis.

En suma, al hablar de las universidades autónomas mexicanas como laboratorios vivientes, no debería referirse únicamente a aspectos ecológicos, sino también considerar elementos: económicos, culturales, sociales, tecnológicos, educativos, entre otros, es decir, que fueran multidimensionales.

El siguiente indicador, *OP1 Inventario de emisiones y divulgación*, analiza diferentes actividades que se realizan dentro o fuera de las universidades, originadas por las funciones adjetivas y sustantivas de éstas, por ejemplo: los viajes de investigadores a otras instituciones de educación, los gases generados a causa de la degradación de los residuos en los campus, así como los ocasionados por el desplazamiento de vehículos de combustión, entre otros.

Las universidades autónomas mexicanas que se analizaron indicaron que, sí realizan actividades para disminuir los gases producidos en éstas, sin embargo, ninguna trabaja algún inventario en el que se indique el tipo y la cantidad de emisión generada.

Pese a lo anterior, en algunas universidades, con ayuda de herramientas internacionales, se calcula la huella de carbono por persona y por unidad de superficie y, esta información, permite conocer la calidad del aire dentro de la institución, pero principalmente ayuda a mostrar una perspectiva del impacto negativo ecológico que genera el campus.

Además, debe quedar claro que medir el nivel de contaminación que genera un campus no es suficiente para avanzar hacia la sustentabilidad, sino que también, deberían existir propuestas de acciones o equipos tecnológicos que permitieran disminuirla y, en el mejor de los casos, eliminar los impactos negativos procedentes de las universidades.

Un ejemplo de lo anterior podría ser que: los simposios, congresos o cualquier conferencia internacional, se realizara a través de videollamadas, con la finalidad de evitar: impactos ecológicos, gastos económicos, tiempo ineficiente ocasionado por los traslados, uso masivo y localizado de energía eléctrica, entre otros.

El indicador *OP8 Alimentos sustentables*, asignado a la dimensión ambiental, es de los que menos se consideran en las universidades, sin embargo, en la mayoría de éstas existen: cafeterías, restaurantes o tiendas, en las que se preparan alimentos que son consumidos por los universitarios.

En consecuencia, lo que propone este indicador es conocer el valor nutricional de los alimentos que se ofrecen dentro de las instalaciones universitarias, para garantizar que los productos no estén desbalanceados y la comunidad universitaria tenga la tranquilidad de que comerá sano.

De acuerdo con el análisis realizado, a las cinco universidades autónomas de México, existe la indicación de mostrar el contenido energético de todos los alimentos que se preparan en los establecimientos dentro de los campus, sin embargo, al realizar recorridos y preguntar a la comunidad sobre este tema se concluyó que, si bien existe la indicación, no se aplica en todos los espacios.

Ciertamente, las universidades no tienen como principal actividad atender de manera individual las necesidades alimenticias de sus integrantes, no obstante, asignar a un nutriólogo o pasante en nutrición, por espacio generador de alimentos, para asesorar a quien lo desee y necesite, podría convertirse en un servicio plus de la institución.

El siguiente indicador es el *OP10 Biodiversidad*, y aunque es presentado con este nombre, se encuentran coincidencias con varios del sistema *UI GreenMetric*, sin embargo, lo que se analiza es el cuidado y conservación de la flora y fauna que existe en las universidades.

Por lo anterior, es necesario recordar que, las instituciones de educación superior son espacios que la naturaleza le ha prestado al ser humano y, aunque estos deben ser transformados para la comodidad de esta especie, debe generarse conciencia de que ésta no es la única que habita en dicha zona, por ello, la modificación que se realice no debe romper el equilibrio natural del lugar.

El indicador, *OP19 Residuos de construcción y demolición*, es poco considerado en los sistemas de indicadores y, pese a que no es común, es importante discutirlo, ya que muchas universidades cuando realizan una remodelación en sus instituciones no hacen una correcta disposición de lo que se conoce como escombros.

Al preguntar sobre este indicador, en las universidades autónomas de México, no hubo respuesta clara y menos un procedimiento a seguir cuando se generan residuos de construcción, sin embargo, la mayoría de las constructoras utilizan el escombros para nivelar terrenos.

Para mejorar este indicador, se debe impulsar el reciclado de algunos materiales del escombros, por ejemplo, el ladrillo que después de separarlo, es triturado y podría depositarse en los jardines universitarios, ya que éste absorbe bastante humedad y contiene algunos nutrientes que benefician el crecimiento de la vegetación.

Finalmente, en la dimensión ecológica, se encuentra el indicador *OP22 Manejo de aguas pluviales*, el cual invita a todas las universidades a tener su propio sistema de captación y hacer uso apropiado de éste, sin embargo, como se mencionaba en *UI GreenMetric*, esta acción difícilmente puede generalizarse a todos los campus.

En otras palabras, es posible que todas las universidades cuenten con sistemas de captación de lluvia, no obstante, en los lugares donde las condiciones no se prestan para aprovechar este recurso, podría inyectarse al subsuelo para que los mantos freáticos puedan recargarse.

4.2.2 Dimensión económica de STARS

En la dimensión económica, se enlistan dieciocho indicadores que en conjunto representan el 27.7% del valor total de STARS, éstos aportarán a la mejora de las universidades y como resultado de su cumplimiento, las instituciones podrán avanzar hacia la sustentabilidad.

Los indicadores que se consideran en esta dimensión analizan aspectos como: la existencia de apoyos dedicados a la investigación de la sostenibilidad, que las compras realizadas por las universidades sean ecológicas, que se otorguen apoyos a grupos vulnerables, así como pagos de compensaciones a los empleados, entre otras que, con base a la siguiente tabla, serán analizados.

Tabla 13 **Indicadores de la dimensión económica de STARS**

No.	Identificador	Indicador	Indicador coincidente de UI GreenMetric
1	AC7	Incentivos para el desarrollo de cursos de sustentabilidad.	
2	AC10	Apoyo para la investigación.	6.6
3	EN15	Licencia de marca.	
4	OP3	Diseño y construcción de edificios.	2.3
5	OP4	Operación y mantenimiento de edificios.	2.3
6	OP7	Compras de alimentos y bebidas.	
7	OP9	Mantenimiento de paisaje.	1.9
8	OP11	Compras sustentables.	
9	OP12	Compras de electrónicos.	
10	OP13	Compras de productos para limpieza.	
11	OP14	Compras de papel de oficina.	
12	OP15	Flota vehicular.	5.5
13	OP17	Apoyo para transporte sustentable.	5.5
14	PA7	Apoyo para Grupos Subrepresentados.	
15	PA9	Comité responsable de inversión.	
16	PA10	Inversión en sustentabilidad.	1.18
17	PA11	Apertura de inversión.	
18	PA12	Compensación de empleados.	

Fuente: Elaboración propia, a partir de información de Indicadores de STARS. Disponible en: <https://stars.aashe.org/wp-content/uploads/2019/07/STARS-2.2-Technical-Manual.pdf>

Al igual que en la dimensión anterior, en ésta, algunos indicadores que se muestran en la tabla coinciden con los presentados en el sistema de *UI GreenMetric*, por tal motivo, solo se analizarán los de STARS que no han sido considerados anteriormente, así como aquellos que, a pesar de tener un nombre semejante, presenten alguna variación o postura distinta a las ya explicadas

Por este motivo, en la Tabla 12, también se agrega la cuarta columna, en la que se coloca el identificador del indicador de *UI GreenMetric* que es común en el nombre, solicita los mismos datos o, simplemente, hace referencia a la misma información de STARS. Lo anterior, para evitar duplicidad de información y si surge interés por alguno de éstos, se sugiere ir al subapartado correspondiente.

Quedando claro lo anterior, el primer indicador a analizar es el *AC7 Incentivos para el desarrollo de cursos de sustentabilidad*, y pese a que algunas universidades lo consideran como parte del presupuesto asignado para la sustentabilidad, es enriquecedor saber que parte de éste será asignado a dichas tareas.

Cabe mencionar, que las universidades autónomas mexicanas que se analizaron, si cuentan con un presupuesto asignado a distintas actividades que suman a la sustentabilidad, no obstante, y pese a que no revelaron el monto asignado a éstas, se indica que, en el presupuesto de las instituciones no existen categorías directas a la sustentabilidad.

El siguiente indicador, *EN15 Licencia de marca*, se refiere a colocar una insignia en la ropa de las personas que trabajan dentro de las instituciones. El significado de ésta es que la universidad garantiza a sus trabajadores condiciones laborales de buen nivel, es decir: seguridad, salud y pagos justos.

Lamentablemente, en ninguna de las universidades autónomas de México que se analizaron se cuenta con acciones como las antes mencionadas, por el contrario, en algunas de estas instituciones, se subcontratan los servicios de limpieza y mantenimiento para disminuir los gastos.

En este sentido, más allá de etiquetar a los empleados que reciben condiciones dignas por el trabajo que realizan, este indicador debería analizar la existencia de: innovaciones, inventos, creaciones y otro tipo de resultados susceptibles de registrarse y ponerse en marcha, con marca propia, e incluso, la ejecución de éstos podría ser

propia o a través de patentes, franquicias, sesiones de derechos o cualquier otro mecanismo de operación para terceros.

Por otro lado, el indicador *OP7 Compras de alimentos y bebidas*, hace referencia a que los insumos para los alimentos y bebidas que se comercializan dentro de las universidades, deben provenir de los negocios locales, con la finalidad de impulsar la economía de la región.

Este indicador, junto con *OP11 Compras sustentables*, *OP12 Compras de electrónicos*, *OP13 Compras de productos para limpieza* y *OP14 Compras de papel de oficina*; enfatizan el tema de responsabilidad en la adquisición de insumos para la institución, donde el elemento en común es la sustentabilidad.

En consecuencia, hablar de compras sustentables, hace referencia a que los productos deben: ser amigables con la naturaleza, poseer la menor cantidad de envolturas, provenir del lugar más cercano y, si es posible, adquirirlo en la región de origen.

Respecto a la compra de electrónicos, existen muchas empresas que se hacen responsables de estos residuos cuando se vuelven obsoletos o dejan de funcionar, de manera que, la misma empresa que los generó los acopia para reciclar los metales o plásticos y hacer disposición final adecuada de lo que ya no es útil, ya que ciertamente es complicado que éstos sean adquiridos de manera local.

Para la compra de productos de limpieza, se debe realizar un análisis minucioso del impacto ambiental que estos producen, para determinar cuáles son los productos menos agresivos con los ecosistemas y los que realmente son necesarios, ya que, en algunas ocasiones no hay necesidad de utilizar sustancias químicas, debido a que el agua a presión puede ser una buena solución.

No obstante, como ya se mencionó, se debe iniciar con un análisis de las verdaderas necesidades cuanto a limpieza se refiere y, con ello, concientizar en hacer uso moderado de los químicos utilizados, además de valorizar, desde la perspectiva

ambiental, aquellos productos que son biodegradables y en consecuencia no amenazan fuertemente el entorno.

Finalmente, la adquisición de papel es una de las compras necesarias que hacen las instituciones de educación, motivo por el cual se debe hacer conciencia del impacto que se genera en los ecosistemas. En este sentido, se debe buscar su disminución, cambiar las hojas blancas por recicladas y usarlas por ambas caras, todo esto cuando sea posible, ya que esto ayudará a mejorar la economía de las universidades y, desde luego, aportará al tema de sustentabilidad.

En la actualidad, es imposible hablar sobre la eliminación de las hojas de papel, sin embargo, ya existen diferentes mecanismos que aportan a la disminución de su uso, por ejemplo, plataformas que permiten el envío de correspondencia electrónica, con firma digital. Esto, es la transición hacia una nueva generación, en la que el papel debe ser más valorado.

Ejemplo de lo anterior, se vive en la UAEMéx a través del Sistema de Correspondencia Institucional (SICOINS), el cual permite, como ya se había mencionado, recibir y enviar oficios, circulares y comunicados; de manera personalizada o en grupo, y se puede agregar una firma electrónica para darle la validez correspondiente, además la UNAM hace lo propio con la herramienta eCOFACMED.

El siguiente indicador es el *OP9 Mantenimiento de paisaje*, en éste se solicita asignar un presupuesto que será destinado al sustento de las áreas verdes de las universidades, sin embargo, más allá de enfatizar en la estética de los campus, deben priorizarse las necesidades de la vida endémica en éstos, es decir, no plantar flores únicamente para que se vea bonito un jardín, sino estudiar y reconocer la flora y fauna de la zona y colaborar con el diseño de un paisaje natural para que no se agredan las formas de vida existentes.

Lo anterior, se trabaja arduamente en las cinco universidades autónomas mexicanas que se analizaron, éstas tienen un recurso asignado para dar mantenimiento a sus

áreas verdes, sin embargo, hace falta generar conciencia para que, esos espacios, correspondan a la flora endémica de la zona y se preserven las características naturales de ese territorio.

El siguiente indicador, *PA7 Apoyo para Grupos Subrepresentados*, exhorta a que las universidades empaticen y apoyen a los grupos cuyas ideas y formas de pensar difieren de la generalidad, si este no puede ser económico, al menos que se refleje el respaldo y respeto de las autoridades institucionales, para fomentar la diversidad del pensamiento.

En la mayoría de las universidades analizadas, es posible observar más tolerancia hacia los grupos minoritarios, la aceptación de éstos en las comunidades universitarias cada día incrementa, sin embargo, difícilmente las instituciones asumen alguna postura ante la diversidad de ideas.

El siguiente indicador, *PA9 Comité responsable de inversión*, está relacionado con el *PA11 Apertura de inversión*, en el primero se presentan colectivos formados internamente para verificar la correcta aplicación de los recursos universitarios o, en su caso, ejecutar tales recursos en los rubros relacionados con la sostenibilidad.

En tanto, en el segundo, donde se analiza la apertura de inversión, representa la opción (o flexibilidad) que tienen las universidades para permitir que terceros realicen inversiones en rubros específicos, pero para el análisis a este indicador, se centra la atención sobre temas de sostenibilidad.

Por su parte, en la mayoría de las universidades autónomas mexicanas que se analizaron, se aplican ambos indicadores, ya que, a pesar de no reportar la existencia de una inversión asignada de manera directa a la sostenibilidad, afirmaron que, existen empresas o sectores del gobierno que invierten recursos económicos en estos temas.

Cabe mencionar que, en la mayoría de las universidades, dicha inversión es administrada por los responsables de la Secretaría, Departamento, Jefatura o Programa sobre sustentabilidad de las universidades y éstos, junto con personal del

área administrativa, conforman dicho comité, lo cual es de suma importancia para mostrar el compromiso que tienen las instituciones en este tema.

Como otro elemento, es importante considerar al sector privado más allá de temas de inversiones, como elemento clave para que junto con las instituciones de educación superior unan esfuerzos y realicen acciones que les permita, no solo obtener certificaciones, sino ser realmente espacios socialmente responsables.

Finalmente, el indicador *PA12 Compensación de empleados*, evalúa las condiciones en que las universidades tratan a sus trabajadores, es decir, si las instituciones retribuyen a su personal, por las acciones positivas que les permite transitar a la sostenibilidad con mayor facilidad, por ejemplo: al diseñar programas de educación no formal sobre dicho tema o elaborando material didáctico, entre otras.

Particularmente la UAEMéx, tiene varios incentivos que otorga, por ejemplo, a los estudiantes que participan con proyectos ecológicos, les da la beca “Jóvenes Ecologistas”, a los trabajadores que desarrollan actividades y suman a los procesos de calidad dentro de la institución, les otorga un apoyo económico o en especie, y éste último se define en un concurso llamado “Círculos de Calidad”.

También, más allá del sueldo asignado a los trabajadores, con ayuda de los sindicatos, se otorgan premios de puntualidad para sus trabajadores, apoyos económicos por cumplir a tiempo y forma con las actividades asignadas y reconocimientos por los esfuerzos extras realizados en la universidad.

4.2.3 Dimensión social de STARS

En la dimensión social, se encuentran treinta y cinco indicadores que representan el 53.84% del sistema STARS, en los que se analizará que tanto permea la sustentabilidad en los cursos impartidos, la vida estudiantil, campañas de divulgación y sensibilización, convenios y otras actividades que son representadas a través de la siguiente tabla.

Tabla 14 **Indicadores de la dimensión social de STARS**

No.	Identificador	Indicador	Indicador coincidente de UI GreenMetric
1	AC1	Cursos académicos.	6.3
2	AC2	Resultados de aprendizaje.	
3	AC3	Programas de licenciatura.	6.3
4	AC4	Programa de posgrado.	6.3
5	AC5	Experiencia inmersa.	
6	AC6	Evaluación del conocimiento práctico sobre sustentabilidad.	
7	AC9	Investigación académica.	6.3 y 6.7
8	AC11	Acceso a la investigación.	
9	EN1	Programa de estudiantes educadores.	6.9
10	EN2	Orientación de estudiantes.	
11	EN3	Vida estudiantil.	
12	EN4	Material de divulgación y publicaciones.	6.10 y 6.12
13	EN5	Campaña de sensibilización.	2.10, 3.2, 4.1 y 6.8
14	EN6	Evaluación de la cultura de sustentabilidad.	
15	EN7	Programa de empleados educadores.	
16	EN8	Orientación de empleados.	
17	EN9	Desarrollo profesional del staff.	
18	EN10	Convenios con la comunidad.	
19	EN11	Colaboración intercampus.	
20	EN12	Educación continua.	
21	EN13	Servicio comunitario.	
22	EN14	Participación en políticas públicas.	
23	OP16	Modo de transporte de empleados y estudiantes.	5.15
24	PA1	Coordinación de sustentabilidad.	
25	PA2	Planeación de sustentabilidad.	
26	PA3	Gobierno participativo.	
27	PA4	Envío del reporte.	6.12
28	PA5	Coordinación de Equidad y Diversidad.	
29	PA6	Evaluación de Diversidad y Equidad.	
30	PA8	Asequibilidad y Acceso.	
31	PA13	Evaluación de satisfacción de empleados.	
32	PA14	Programa de bienestar.	
33	PA15	Seguridad y salud en el trabajo.	
34	IN1	Práctica ejemplar.	
35	IN2	Innovación.	

Fuente: Elaboración propia, a partir de información de Indicadores de STARS.
Disponible en: <https://stars.aashe.org/wp-content/uploads/2019/07/STARS-2.2-Technical-Manual.pdf>

Como en las dimensiones anteriores, en ésta, algunos indicadores que se muestran en la tabla coinciden con los presentados en el sistema de *UI GreenMetric*, por tal motivo, solo se analizarán los de STARS que no han sido considerados, así como aquellos que, a pesar de tener un nombre semejante, presenten alguna variación o postura distinta a las ya explicadas. Lo anterior, para evitar duplicidad de información y si surge interés por alguno de éstos, se sugiere ir al subapartado correspondiente.

Los primeros cuatro indicadores de la dimensión social son: *AC1 Cursos académicos*, *AC2 Resultados de aprendizaje*, *AC3 Programas de licenciatura* y *AC4 Programa de posgrado*; éstos se agrupan porque hacen referencia a la oferta académica de las universidades, en relación con la sostenibilidad.

Estos indicadores, analizan la existencia de programas de licenciatura y posgrado encaminados a la sostenibilidad e incluso, se estimula para que el campus se convierta en un laboratorio viviente, es decir, que se pueda observar los avances científicos que desarrolla la institución en estos temas.

Esto último, debe recalcar, ya que las universidades autónomas de México deben ser ejemplo para la sociedad, donde se pueda mostrar a toda la comunidad el desarrollo de la ciencia y la tecnología, por lo que también, es sugerente que sus puertas permanezcan abiertas a todo público, para que dichas vivencias sean observadas, criticadas y disfrutadas por cualquiera que desee hacerlo.

En México, las universidades autónomas que fueron analizadas identifican perfectamente, cada una de las unidades de aprendizaje que han sido reestructuradas para introducir, en éstas, el tema de sustentabilidad, pero lamentablemente, desconocen las principales necesidades de la localidad a la que pertenecen.

En este sentido, a través de los cursos que pide STARS que se reporten y con ayuda de los indicadores: *AC2 Resultados de aprendizaje*, *AC5 Experiencia inmersa* y *AC6 Evaluación del conocimiento práctico sobre sustentabilidad*, deberían solicitar evidencia en la que se mostrara la participación que tienen las universidades para solucionar los problemas sociales, particularmente, en la localidad a la que pertenece el campus.

Los indicadores: *AC9 Investigación académica* y *AC11 Acceso a la investigación*, también presentan cierta relación, ya que el primero centra sus esfuerzos en identificar el porcentaje de empleados y de oficinas o departamentos que se enfocan al estudio de la sostenibilidad, mientras que el segundo, analiza la existencia de instrumentos a través de los cuales se le da difusión a la investigación realizada por estos trabajadores, particularmente, si se cuenta con repositorios u otro servicio de alojamiento de revistas y libros

Ciertamente estos indicadores son de suma importancia, no obstante, se deben romper paradigmas y, como se mencionó en el instrumento *UI GreenMetric*, ahora la sustentabilidad debe verse como el proceso que permite la transversalidad del conocimiento, es decir, realizando las investigaciones desde distintas perspectivas con la finalidad de considerar todos los puntos de vista posible.

Por lo tanto, más allá de dividir las investigaciones para identificar las que atienden aspectos de la sostenibilidad, debería de solicitarse a quienes las realizan, que incluyan un análisis de sustentabilidad, a través del cual, se genere una crítica desde distintas perspectivas del conocimiento, especialmente desde las dimensiones planteadas en el presente trabajo.

Además, tomando en cuenta que el conocimiento es un derecho universal de todo ser humano, las investigaciones concluidas, deberían ser difundidas a través de medios de comunicación eficientes, para que las personas interesadas en alguna de éstas tengan la oportunidad de acceder de manera libre y gratuita.

El siguiente indicador, *EN1 Programa de estudiantes educadores*, evalúa a las instituciones que cuentan con programas de educación sobre la sustentabilidad y solicita el porcentaje de alumnos que se involucran en generar conciencia en la comunidad sobre este tema, así como el número de horas que se le destina a estas actividades.

En México, todas las universidades analizadas cuentan con programas extracurriculares sobre temas de sustentabilidad, pero el principal problema que se tiene es el poco alcance que presentan éstos, es por ello que se propone que se haga uso de redes sociales y otras tecnologías de la información que, además, presentan una forma moderna de transmitir el conocimiento, lo cual, también aporta a los indicadores: *EN2 Orientación de estudiantes*, *EN3 Vida estudiantil*, *EN4 Material de divulgación y publicaciones* y *EN5 Campaña de sensibilización*.

La relación entre los indicadores *EN1* y *EN2* se presenta en las actividades que se realizan en las universidades autónomas de México que se analizaron, un ejemplo de ello es que, en éstas se cuenta con alumnos que apoyan las labores institucionales relacionadas con la sustentabilidad y, para que esto suceda, se les capacita en dichos temas.

Estos a su vez, se relacionan con el indicador *EN3 Vida estudiantil*, debido a que las actividades que se realizan en los campus pueden ser replicadas en sus casas, sin embargo, la exigencia de este indicador es que, en las universidades se pueda vivir la sustentabilidad a través del ejemplo, más allá de buscarla en los libros y apuntes, es decir, generando: un ambiente de armonía entre estudiantes, docentes y administrativos; respetando el entorno y haciendo uso responsable de todos los tipos de recursos; siendo empáticos con las demás personas, entre otras acciones. .

Por esta razón, todas las actividades que se enseñan y viven, en la comunidad universitaria, deberían ser difundidas a través de medios de comunicación, principalmente, en los locales para transmitir el conocimiento y también, aprovechar las redes sociales y otras tecnologías que ya se encuentran al alcance de todos.

Cabe señalar que, estas tecnologías presentan algunas ventajas, por ejemplo, ayudan a disminuir el uso de los recursos materiales y económicos, además la información llega en menor tiempo y en algunas ocasiones genera mayor impacto social, sumando al indicador *EN4 Material de divulgación y publicaciones*.

En esta interrelación, también se considera al indicador *EN6 Evaluación de la cultura de sustentabilidad*, con la finalidad de conocer el progreso y avances que las universidades han tenido hacia este tema, como resultado del esfuerzo de las actividades realizadas por alumnos y trabajadores; dentro y fuera de las instituciones, pero también permite identificar las oportunidades de mejora que se tiene en éstas.

En el mismo tenor, la sustentabilidad debe extenderse a los empleados de los campus como lo indican los indicadores: *EN7 Programa de empleados educadores*, *EN8 Orientación de empleados* y *EN9 Desarrollo profesional del staff*. Lo anterior, con la finalidad de que dicha cultura se fomente en cada uno de los integrantes de la comunidad universitaria, desde el alumno que acaba de ingresar hasta la máxima autoridad de la institución.

En las universidades autónomas de México que se analizaron, se observó que existen cursos sobre sustentabilidad, dirigidos a todos los integrantes de la comunidad universitaria (incluyendo empleados), por lo que, si se aplicara este sistema se cumpliría con lo solicitado en STARS, sin embargo, hace falta medir o conocer los resultados que generan éstos.

Como se menciona en el indicador *EN10 Convenios con la comunidad*, las universidades, entre ellas las autónomas mexicanas, no deben aislarse y trabajar de manera independiente, sino que deben ser espacios de convivencia y retroalimentación, en los que se permita la discusión crítica y compartir el conocimiento desde diferentes perspectivas.

En este sentido, las universidades deben ser los oídos de las exigencias de la comunidad en general, es decir, se debe generar la apertura y los medios para que la

sociedad exponga sus problemas o necesidades en estas instituciones y, a la vez, los estudiantes, profesores e investigadores, trabajen sobre ello, buscando respuestas y soluciones desde una perspectiva integral.

Otro de los elementos que no se debe olvidar y que se relaciona con el indicador *EN11 Colaboración intercampus*, es fortalecer la interacción entre universidades, ciertamente cada una vive experiencias distintas como ya se ha mencionado en otros apartados, no obstante, mantener una comunicación estrecha y constante, permitirá no duplicar el trabajo e incluso sumar en las posibles soluciones ante las necesidades de éstas.

Es importante mencionar que, algunas instituciones ya trabajan en conjunto a través de redes, consorcios u otras agrupaciones, sin embargo, en las que se analizaron (RedSA y COMPLEXUS), las universidades únicamente reportan actividades que realizan de forma anual y no se plantean objetivos en común para aportar a la sustentabilidad de éstas y, en consecuencia, tampoco en lo Nacional.

Atendiendo los indicadores *EN12 Educación continua* y *EN13 Servicio comunitario*, fuera de las cuatro paredes que delimitan las aulas de aprendizaje, las instituciones de educación deben ser espacios públicos, por medio de los cuales se difunda el conocimiento con la ayuda de ejemplos reales, o en su defecto, de manera virtual, y, además, éstas tienen que estar abiertas a la opinión y crítica de la sociedad en general.

Así mismo, como se muestra en el indicador *EN14 Participación en políticas públicas*, es de suma importancia que las instituciones de educación, participen en la elaboración y revisión de las políticas públicas, ya que éstas pueden ser el laboratorio de todas las propuestas vertidas y en su momento el mejor espacio para generar ideas que podrían cambiar los paradigmas y estereotipos copiados de otras zonas geográficas.

Por lo tanto, las universidades autónomas de México deberían formar parte de los comités responsables de la elaboración y revisión de las políticas públicas de carácter

estatal, municipal o local y, con ayuda de las redes conformadas por dichas instituciones, se podrían analizar las de competencia nacional.

Los siguientes cuatro indicadores: *PA1 Coordinación de sostenibilidad*, *PA2 Planeación de sostenibilidad*, *PA3 Gobierno participativo* y *PA4 Envío del reporte*, se agrupan en un apartado de STARS llamado *Coordinación y Planeación*, ya que están enfocados a la parte administrativa que dará seguimiento al sistema de indicadores de AASHE, es decir, analiza si existe una coordinación de sostenibilidad en las IES, en consecuencia, si hay planeación en temas relacionados con ésta y, finalmente, el compromiso que tiene la alta dirección.

Este grupo de indicadores, son un elemento clave en la participación que tendrán las instituciones a favor de la sustentabilidad, ya que involucra de manera implícita, la participación de actores tomadores de decisiones, por ejemplo, la alta dirección, por lo que será más sencillo comprometer a todos los puestos operativos de los campus, si las instrucciones están respaldadas por las autoridades de éstos.

Pese a que la UANL no se ha evaluado con el presente sistema de indicadores, es importante mencionar que, de acuerdo con la estructura propuesta por STARS, esta universidad es la que más se acerca en el cumplimiento de los requisitos solicitados, ya que organizacionalmente es la única institución, de las analizadas, en tener una secretaría de sustentabilidad, por lo que estos temas, son discutidos desde la alta dirección.

Por otro lado, la educación debe estar abierta a oportunidades que puedan crear un mundo más equitativo, por ello, STARS impulsa programas asequibles sin importar la raza, género, religión, estatus económico o cualquier otra diferencia, con la finalidad de generar una sociedad más justa, incluyente, igualitaria y en busca del bienestar común.

En este sentido, se agrupan los indicadores: *PA5 Coordinación de Equidad y Diversidad*, *PA6 Evaluación de Diversidad y Equidad* y *PA8 Asequibilidad y Acceso* en

un apartado llamado *Diversidad y asequibilidad*, en el que se evalúan aspectos relacionados con la existencia de coordinaciones de equidad, diversidad e inclusión, así como lo relacionado con los derechos humanos.

Además, se analiza si existen evaluaciones relacionadas con el clima laboral, la equidad y la diversidad en las contrataciones, impulsando una cultura inclusiva y acogedora dentro del campus. Así mismo, con estos indicadores se exhorta a que las instituciones apoyen a los grupos subrepresentados⁸, dentro de las disciplinas académicas para mantener una diversidad del pensamiento.

También, se promueve el acceso y la asequibilidad en las instituciones, implementando programas que permitan apoyar a las personas que no cuentan con suficientes recursos económicos, para que éstas tengan las facilidades de iniciar sus estudios y concluirlos satisfactoriamente.

Realizando un ejercicio de evaluación, a las cinco universidades autónomas de México que se analizaron, es posible determinar que todas cumplen con estos requisitos, ya que cuentan con un departamento u oficina que aboga por los derechos universitarios, además, todas trabajan la equidad y diversidad de género.

Otros elementos que STARS considera en la evaluación, desde la perspectiva de la dimensión social, son: buen ambiente de trabajo, que las condiciones laborales satisfagan las necesidades de los empleados y que las universidades velen por la salud, seguridad y bienestar de sus integrantes.

Lo anterior se analiza a través de tres indicadores (PA13, PA14 y PA15) que son agrupados en la categoría llamada *Bienestar y trabajo*. Para saber si las universidades cumplen con éstos, se utiliza un instrumento para medir la satisfacción de los

⁸ Los grupos subrepresentados de alumnos son aquellos que se encuentran en condiciones adversas a comparación de la mayoría de los estudiantes, por ejemplo: los de escasos recursos, los de primeras generaciones, LGBT, entre otros (PNUD, 2019).

empleados y conocer si se cuenta con programas de bienestar, seguridad y salud que se le brinda al trabajador.

Por lo tanto, el indicador *PA13 Evaluación de satisfacción de empleados*, considera que es importante realizar periódicamente evaluaciones de satisfacción a todos los trabajadores, con la finalidad de detectar posibles oportunidades de mejora en las instituciones y, con ello, encaminarlas hacia un mejor ambiente laboral.

Así mismo, para cumplir el indicador *PA14 Programa de bienestar*, debe considerarse también a los de salud y seguridad (*PA15 Seguridad y salud en el trabajo*), para que los empleados se encuentren activos y en las mejores condiciones físicas y psicológicas, debido a que la sustentabilidad universitaria también implica, que en los campus se proporcione calidad de vida

En la dimensión social, también se encuentran aquellas acciones que generan soluciones innovadoras a los retos actuales, siempre que estén encaminados a la sustentabilidad, y da apertura a la creatividad e identifica prácticas ejemplares que puedan ser reproducidas en otras instituciones.

Derivado de lo anterior, se agregaron dos indicadores a una categoría llamada innovación y liderazgo, el primero es el *IN1 Práctica ejemplar*, en el que se enfatiza la enorme responsabilidad que tienen las universidades debido a que éstas deben ser ejemplo para la sociedad a través de sus acciones encaminadas a la sustentabilidad.

El segundo es *IN2 Innovación*, en éste solicita, a las universidades, que desarrollen y compartan nuevas metodologías para mejorar las condiciones de los campus, mismos que se convierten, en el segundo hogar de la comunidad, motivo suficiente para que sea el mejor espacio para estudiar y trabajar.

Estos últimos dos indicadores, son únicos del sistema de evaluación de STARS, ya que, en ningún otro instrumento de evaluación se utiliza, además es importante considerarlos ya que permitirán diseñar nuevas prácticas en las universidades, cuyo rumbo sea la sustentabilidad.

5 Crítica a los instrumentos de evaluación de la sustentabilidad en las universidades autónomas de México

Algunas universidades autónomas, así como otras instituciones de educación superior de México, han trabajado conjuntamente para avanzar hacia la sustentabilidad, ejemplo de ello es la consolidación del Consorcio Mexicano de Programas Ambientales Universitarios para el Desarrollo Sustentable (COMPLEXUS) y la Alianza de Redes Iberoamericanas de Universidades por la Sustentabilidad y el Ambiente (ARIUSA).

Dichas organizaciones han buscado la forma de analizar y registrar los avances que, las universidades que las integran han tenido hacia la sustentabilidad, razón por la cual se ha trabajado en la creación de indicadores que, más allá de evaluarlas para generar comparaciones, puedan visualizar un conjunto de acciones que sumen a ésta, desde sus actividades adjetivas y sustantivas.

Posiblemente, no centrar la atención en la comparación entre universidades, a través de los indicadores propuestos por COMPLEXUS y la Red de Indicadores de Sustentabilidad Universitaria de ARIUSA, sea uno de los principales motivos de la poca participación que se ha tenido en éstos, ya que varias instituciones, a pesar de conocer las herramientas locales, prefieren hacer uso de *UI GreenMetric*.

También, podría pensarse que los instrumentos internacionales que se analizaron son integrales, sin embargo, de acuerdo con la revisión hecha a cada una de las herramientas, es posible observar que, uno de los más completos es la Red de Indicadores de Sustentabilidad Universitaria (RISU) de ARIUSA, debido a que considera la mayoría de las variables.

Es importante mencionar que, a pesar de ser instrumentos que analizan la sustentabilidad, éstos presentan características muy definidas respecto a la sostenibilidad, posiblemente esto se deba al problema ya mencionado, respecto a la traducción de *sustainable*, motivo por el cual se realizará un análisis a cada uno de los indicadores que los integran.

Por lo tanto, en los siguientes subapartados se analizarán dos instrumentos, el primero es la *Red de Indicadores de Sustentabilidad Universitaria* (RISU) de ARIUSA y el segundo es el propuesto por COMPLEXUS en la publicación titulada *Indicadores para Medir la Contribución de las Instituciones de Educación Superior a la Sustentabilidad*, esto con la finalidad de conocer un panorama general de la visión instrumental de la sustentabilidad en las universidades autónomas de México.

5.1 Análisis de la Red de Indicadores de Sustentabilidad Universitaria (RISU)

En el año 2007, con la finalidad de apoyar y promover las acciones en el campo de la educación ambiental, así como lo relacionado con la sustentabilidad, desde una perspectiva de la academia y el quehacer científico, se creó la Alianza de Redes Universitarias por la Sustentabilidad y el Ambiente (ARIUSA) (ARIUSA, 2019).

Es importante mencionar que, un par de años después de la creación de ARIUSA, fue reconocida por la UNESCO como una de las redes más destacadas en temas ecológicos, debido a que realizó gran labor desde esta dimensión de la sustentabilidad, además, el número de universidades que representaba era muy significativo ya que había instituciones de toda América Latina y el Caribe (ALC) (ARIUSA-Documentos, 2012).

Derivado de la necesidad de evaluar los avances que las universidades presentaban hacia la sustentabilidad, surge el proyecto RISU; éste consistió en definir indicadores para la evaluación de las políticas de sustentabilidad en Universidades Latinoamericanas y fue aprobado en el *Primer Foro Latinoamericano de Universidades y Sostenibilidad*, en Viña del Mar (Chile) convocado por ARIUSA, mismo en el que participaron 170 personas y 14 países, entre los que se encuentra México (ARIUSA-Documentos, 2013).

La Red de Indicadores de Sustentabilidad Universitaria, se integró por 64 instituciones pertenecientes a ARIUSA, originarias de: Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa

Rica, Guatemala, México, Perú, República Dominicana y Venezuela, las cuales basaron su funcionamiento en los siguientes objetivos (RISU- Metodología, 2014).

- a) Fortalecer el trabajo conjunto y las acciones en red que vienen desarrollando las universidades de la región, preocupadas por la sustentabilidad y la responsabilidad social.
- b) Definir un marco de análisis para la evaluación de las políticas de sustentabilidad y responsabilidad social en las universidades latinoamericanas.
- c) Formar a responsables universitarios en la aplicación de sistemas de indicadores para evaluar los compromisos con la sustentabilidad de sus universidades.
- d) Reflexionar sobre las deficiencias o puntos fuertes de la aplicación de sistemas de indicadores en las universidades latinoamericanas, diseñados dentro de procesos internos de autoevaluación.
- e) Potenciar la sustentabilidad y la responsabilidad social en las universidades latinoamericanas por medio de una propuesta de estrategia regional de acciones de mejora.

El proyecto, Red de Indicadores de Sustentabilidad Universitaria (RISU), fue presentado en el año 2014 y, de manera inmediata, se contó con la participación de 65 instituciones de educación superior de América Latina, de las cuales 11 pertenecen a México.

Como resultado de la evaluación de las primeras 65 instituciones de educación superior Latinoamericanas, se publicó el libro “PROYECTO RISU Definición de indicadores para la evaluación de las políticas de sustentabilidad en Universidades Latinoamericanas”.

Este libro, fue el principal motivo para que más instituciones adoptaran los indicadores de RISU y, aunque no existe alguna organización que lleve el control de las IES participantes, algunas universidades autónomas de México lo utilizan como referencia, para transitar hacia la sustentabilidad, ejemplo de éstas son la UAEMéx y la UAEH.

Además, como ya se mencionó, RISU es uno de los instrumentos más completos para la evaluación de la sustentabilidad en instituciones de educación superior, debido a que incluye la mayoría de las variables de los otros, de forma que está conformado por 114 indicadores, divididos en once categorías, las cuales se enuncian en la siguiente tabla (RISU-Metodología, 2014).

Tabla 15 **Valor de las categorías del sistema RISU**

No.	Identificador	Categoría	No. de indicadores	Valor máximo
1	PS	Política de sustentabilidad	15	150
2	SP	Sensibilización y participación	12	120
3	RS	Responsabilidad socioambiental	10	100
4	DC	Docencia	13	130
5	IT	Investigación y transferencia	13	130
6	UB	Urbanismo y biodiversidad	7	70
7	EN	Energía	10	100
8	AG	Agua	10	100
9	MV	Movilidad	8	80
10	RU	Residuos Universitarios	11	110
11	CR	Contratación responsable	5	50
Total			114	1140

Fuente: Elaboración propia, a partir de información de Indicadores del Proyecto RISU, disponible en: <https://digi.usac.edu.gt/edigi/pdf/digital-02.pdf>

El procedimiento utilizado por RISU, para el análisis de la sustentabilidad en las universidades, se basa en responder a las preguntas del instrumento, el cual, está conformado por los datos generales de la institución de educación superior, posteriormente se enlistan los indicadores en forma de interrogante, considerando tres posibles respuestas con la siguiente puntuación:

- a) Si la respuesta es “sí”, se le asignan 10 puntos al indicador.
- b) Si la respuesta es “no”, se le asignan 0 puntos al indicador.
- c) Si la respuesta es intermedia (poco, algo, más o menos, algunas veces, entre otras), se le asignan 5 puntos al indicador.

Por lo tanto, las universidades que deseen evaluarse con este sistema y que cumplan satisfactoriamente todos los indicadores de RISU, podrán obtener como máximo 1140 puntos, mientras que las universidades que presenten oportunidades de mejora mostrarán valores inferiores.

Es importante mencionar que, el instrumento como tal, hace referencia a indicadores para la evaluación de las políticas de sustentabilidad en las Universidades Latinoamericanas, pero debido a que éste fue construido en el año 2014, está diseñado para atender las tres dimensiones que, en ese entonces, se consideraban, es decir la ambiental (ecológica), económica y social (RISU-Metodología, 2014).

Por lo anterior, en los siguientes subapartados se presentarán los 114 indicadores del instrumento de evaluación de RISU, agrupados por las dimensiones antes mencionadas, con la finalidad de analizar cada uno de éstos, en busca de vacíos de información que puedan contribuir a la sustentabilidad universitaria, propuesta en el presente trabajo.

5.1.1 Dimensión ecológica de RISU

La dimensión ecológica, está conformada por 57 indicadores que analizan: la existencia de políticas ambientales en las universidades, la oferta de programas de postgrado en temas de sustentabilidad, si se tiene un control de consumo de agua y de energía, entre otras acciones que, en conjunto representan el 50% del valor total del sistema RISU.

En la siguiente tabla, se presentan los indicadores pertenecientes a la dimensión ecológica. Cabe aclarar que, varios de éstos ya se analizaron en los sistemas anteriores, por este motivo se agrega la cuarta columna, en la que se muestra el indicador símil que fue analizado en *UI GreenMetric* y/o *STARS*.

Tabla 16 **Indicadores de la dimensión ecológica de RISU**

No.	Identificador	Indicador	Indicador coincidente de UI GreenMetric y/o STARS
1	1,8	Están involucrados en el diseño e implementación de las políticas ambientales o de sustentabilidad los docentes, estudiantes y administrativos.	PA2 STARS
2	1,11	Dentro del plan de la acción de sustentabilidad, existe un objetivo o punto para evaluar el impacto ecológico que genera la universidad de forma global.	
3	1,12	Existen indicadores de seguimiento y evaluación del plan de la acción de sustentabilidad.	PA2 STARS
4	1,13	Se han incluido indicadores de seguimiento relacionados con el impacto ecológico dentro de proyectos con los que se financia la universidad.	
5	1,14	La universidad ha realizado algún estudio de impacto ecológico de sus actividades de modo integral (cubriendo todas sus actividades o todos los elementos de impacto como la energía, agua, residuos y otros).	
6	2.3	Se realizan encuestas sobre sustentabilidad a la comunidad universitaria.	AC6 STARS
7	2.11	Existe un plan de acción o actividades de formación en aspectos de sustentabilidad del personal administrativo y técnico.	EN5 STARS
8	2.12	La universidad cuenta con un protocolo específico o actuaciones para promover eventos sustentables.	6.8 GM
9	4,3	Se han definido de manera explícita competencias y/o capacidades transversales básicas en sustentabilidad en algunas carreras.	AC2 STARS
10	4,4	En algunas carreras de temática no ambiental se han incluido de forma específica contenidos sobre sustentabilidad adaptados al contexto de la carrera.	
11	4,5	Existen programas de grado o pregrado (carreras profesionales) específicas sobre sustentabilidad.	AC3 STARS
12	4,6	Existen programas de posgrado (especializaciones, maestrías o doctorados) específicos sobre sustentabilidad.	AC4 STARS
13	4,7	Existen opciones de énfasis en sustentabilidad en algunas de las carreras que se ofertan.	AC3 STARS
14	4,8	Existen estrategias de formación y actualización de docentes para fortalecer la perspectiva de sustentabilidad en la docencia y en los planes de estudio.	AC7 STARS
15	4,9	Existe alguna comisión o grupo técnico encargado de asesorar a los centros en la adaptación de los currículos para introducir en ellos criterios de sustentabilidad.	
16	4,10	Se realizan proyectos de fin de carrera o trabajos de posgrado relacionados con la sustentabilidad en la universidad.	AC8 STARS

17	4,11	Hay asignaturas que utilizan el campus de forma sistemática para la realización de prácticas docentes sobre sustentabilidad.	AC8 STARS
18	4,12	Existe una metodología institucional estandarizada para verificar que asignaturas incorporan la sustentabilidad.	EN2 STARS
19	4,13	Existe una herramienta para evaluar el aprendizaje en sustentabilidad.	EN2 STARS
20	5,3	Existe algún grupo de investigación específico sobre sustentabilidad, formalmente constituido.	AC9 STARS
21	5,4	Algún centro, instituto o laboratorio de investigación de la universidad se han certificado en algún sistema de gestión ambiental.	
22	6,1	La planificación urbanística de la universidad considera criterios de sustentabilidad y de conservación de la biodiversidad.	OP10 STARS
23	6,2	Existe un plan o documento de criterios para la construcción o remodelación de edificios con criterios de sustentabilidad.	OP3 STARS
24	6,3	Existe un plan específico, eje estratégico o línea de acción del plan de sustentabilidad sobre la gestión de jardines, zonas verdes y la promoción de la biodiversidad.	OP9 STARS
25	6,4	Existe un responsable técnico de la gestión de jardines, zonas verdes y biodiversidad.	
26	6,5	La universidad tiene alguna instalación enfocada a la investigación y difusión de la biodiversidad como: museo de historia natural, jardín botánico, reservas naturales protegidas, fincas o estaciones experimentales/demostrativas.	
27	6,6	Se realizan acciones de sensibilización y participación de la comunidad universitaria sobre biodiversidad: identificación de especies (rótulos y cartelería), itinerarios interpretativos, rutas guiadas y auto guiadas; información en la web; paneles interpretativos de la biodiversidad en los campus o huertos en los campus.	
28	6,7	Se prioriza el uso de la energía solar pasiva (ventilación, iluminación natural, tanto en la ubicación como en el diseño de los edificios.	OP3 STARS
29	7,1	Existe un plan específico, eje estratégico o línea de acción del plan de sustentabilidad sobre energía, que incluya aspectos relacionados con el alumbrado (interior y exterior), la climatización (frío y calor) y/o energías renovables.	OP5 STARS
30	7,2	Existe un sistema de control del consumo de energía con medidores independientes en los edificios del campus.	OP5 STARS
31	7,3	Se realizan diagnósticos y/o auditorías energéticas en los edificios que incluyen: seguimiento de consumos, análisis y revisión de las potencias contratadas de los diferentes suministros, análisis de los hábitos de consumo de los usuarios y propuestas de actuaciones.	OP5 STARS

32	7,5	Se han realizado mejoras energéticas en la estructura externa o en el interior de los edificios (sustitución de aislamientos en ventanas, colocación de sistemas para minimizar la entrada de calor, mejora de aislamientos, sustitución de aires acondicionados y otros equipos de mayor eficiencia energética, entre otros).	OP5 STARS
33	7,6	Se han desarrollado planes y/o medidas de reducción del consumo en iluminación en el interior y exterior de los edificios (luminarias de bajo consumo, detectores de presencia, entre otros).	OP5 STARS
34	7,7	Existe un sistema de gestión centralizado (automatizado) del control de la iluminación y/o aire acondicionado.	OP5 STARS
35	7,8	Se han desarrollado mejoras de la tecnología de las instalaciones de climatización (calefacción y refrigeración).	OP5 STARS
36	7,9	Se dispone, de alguna instalación de energía renovable (solar térmica, fotovoltaica, eólica, geotérmica, calderas de biomasa u otra).	OP6 STARS
37	8,1	Existe un plan específico, eje estratégico o línea de acción del plan de sustentabilidad sobre agua, que incluya aspectos de ahorro en agua, sanidad para consumo humano, riego y gestión de aguas residuales.	OP21 STARS
38	8,2	Se realiza un control y seguimiento del consumo de agua con medidores independientes en los puntos estratégicos del campus (edificios, zonas deportivas, puntos de riego).	OP21 STARS
39	8,3	Se realiza un control de la calidad del agua para consumo humano.	
40	8,4	Existe un sistema propio de depuración o de reducción de la carga contaminante de las aguas residuales producidas en el campus, (debidamente inscrito ante la entidad reguladora del agua).	OP21 STARS
41	8,5	Existe un sistema eficiente de riego de jardines (goteo programado, microaspersión, riego nocturno).	OP21 STARS
42	8,6	Existen sistemas de captación de aguas pluviales y/o reutilización de aguas sanitarias para el riego de jardines, lavado de la flotilla vehicular, u otros.	OP22 STARS
43	8,7	Los lavamanos y servicios sanitarios tienen algún sistema de ahorro de agua (pulsadores, detectores, mingitorios secos, entre otros).	OP3 STARS
44	8,8	Se fomenta el uso de bebedores, fuentes o grifos públicos para el consumo de agua con el fin de reducir la generación de residuos de vasos o botellas de plástico.	
45	8,9	Los laboratorios disponen de algún sistema de ahorro de agua (circuitos de refrigeración cerrados: destiladores de agua).	4.3 GM
46	10,1	Existe un sistema de información y seguimiento de residuos sólidos por tipo y cantidad.	OP18 STARS
47	10,2	Existe un protocolo de actuación en materia de separación de residuos peligrosos que tiene efecto en todos los laboratorios, centros o unidades productoras.	OP20 STARS

48	10,3	Existe una unidad responsable de los residuos peligrosos o forman parte de las actuaciones de la unidad de sustentabilidad.	OP20 STARS
49	10,4	Existe un plan de emergencia ambiental ante posibles accidentes relacionado con residuos peligrosos	OP20 STARS
50	10,5	La gestión de residuos peligrosos (químicos, biológicos y radioactivos) incluye el manejo adecuado.	OP20 STARS
51	10,6	La gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, pilas y acumuladores, incluye un manejo adecuado.	OP20 STARS
52	10,7	Se realizan procesos de minimización, separación y manejo adecuado de los residuos orgánicos provenientes de cafeterías, residencias universitarias y podas de jardines.	OP18 STARS
53	10,8	Se realizan procesos de minimización, recogida selectiva y manejo adecuado de los residuos valorizables (papel, cartón, plástico, vidrio, metal y similares).	OP18 STARS
54	10,9	Se realizan procesos de minimización, recogida selectiva y manejo adecuado de los residuos de cartuchos de tinta, tóner y marcadores de pizarra.	OP18 STARS
55	10,10	Existe un plan de minimización, manejo y gestión de residuos en la obra de construcción o remodelación, así como su correcta gestión.	OP19 STARS
56	11,2	Se realiza un seguimiento de las cláusulas de sustentabilidad incluidas en los contratos de obras, servicios y suministro.	
57	11,5	Existen planes de reducción o compensación de emisiones de gases de efecto invernadero, tipo conservación y reforestación, bonos certificados, entre otros.	

Fuente: Elaboración propia, a partir de información de Indicadores del Proyecto RISU. Disponible en: <https://digi.usac.edu.gt/edigi/pdf/digital-02.pdf>

La primera crítica que se le hace a este instrumento es que, como se puede ver y en estricto sentido, más allá de indicadores parece que se presenta una lista de actividades que debe cumplir la universidad que será analizada, sin embargo, en el proyecto RISU se evaluaron más de 60 instituciones con éste, y en el documento “*RISU PROJECT Development of indicators to assess the implementation of sustainability policies in Latin American universities*”, es posible conocer el estudio de éstas (RISU, 2014).

Pese a lo anterior, será respetada la asignación de indicador, como sustantivo en este instrumento, y se analizará cada uno de éstos. El primero es el *1.11 Dentro del plan*

de la acción de sustentabilidad, existe un objetivo o punto para evaluar el impacto ecológico que genera la universidad de forma global.

En las universidades que forman parte de la muestra, se encontró que todas realizan mediciones sobre el impacto ecológico que generan, sin embargo, cada una de éstas lo realiza a su criterio, es decir, no utilizan una herramienta común que permita, más allá de generar comparaciones, identificar las fortalezas que algunas instituciones tienen para que éstas se apliquen en las que no.

Además, para atender este indicador la mayoría de las universidades, únicamente se basan en dar cumplimiento a las normas mexicanas que les aplica y, solo algunas adicionalmente, realizan estudios como: la huella ecológica, la huella de carbono, o la cantidad de gases de efecto invernadero que se emiten.

Por lo anterior, se enfatiza que una de las recomendaciones para atender este problema, es invitar a las universidades autónomas de México al diálogo, para construir o adoptar una herramienta que les permita analizar los impactos ambientales negativos globales y realizar sus evaluaciones con ésta, no con un fin comparativo, sino analítico y constructivo.

El siguiente indicador es el, *1.13 Se han incluido indicadores de seguimiento relacionados con el impacto ecológico dentro de proyectos con los que se financia la universidad*, éste junto con el anterior dan pauta para construir un modelo integral que analice el impacto ocasionado por las funciones adjetivas de las instituciones, es decir, por todas las actividades administrativas que se realizan en las universidades.

Si bien el indicador 1.13 es fundamental, se propone que, más allá de considerar las actividades adjetivas, también es recomendable que las universidades realicen estudios de impacto ambiental, ocasionados por las funciones sustantivas de estas instituciones, es decir, por todas las actividades de docencia, investigación, difusión y extensión del conocimiento, lo anterior para conocer los efectos que éstas ocasionan y planear soluciones para disminuirlos o, si es posible, eliminarlos.

Atendiendo las observaciones mencionadas, será posible cumplir también, con el indicador 1.14 *La universidad ha realizado algún estudio de impacto ecológico de sus actividades de modo integral (cubriendo todas sus actividades o elementos de impacto como la energía, agua, residuos y otros), pero será enriquecedor conocer la información de forma independiente y, posteriormente, se puede realizar un reporte general.*

El siguiente indicador, es el 4.4 *En algunas carreras de temática no ambiental se han incluido de forma específica contenidos sobre sustentabilidad adaptados al contexto de ésta.* Para dar respuesta a éste es necesario mencionar que, para lograr la acreditación de los programas de estudio hay que considerar temas de sustentabilidad y/o sostenibilidad, lo cual, representa una transformación importante en el currículo, ya que muchos planes de estudio antiguos se han tenido que reestructurar para cumplir con los requisitos.

Pese a lo anterior se debe recordar que, de acuerdo con la presente propuesta, la sustentabilidad está relacionada con la transversalidad del conocimiento, es decir, en lugar de incluir materias que lleven el nombre de sustentabilidad, se debe buscar la relación entre todas las asignaturas que conforman el programa de estudios y que, de manera implícita, involucre las dimensiones: social, económica, ecológica, tecnológica, cultural, educativa y política.

Como se puede observar, este indicador se relaciona con el 4.9 *Existe alguna comisión o grupo técnico encargado de asesorar a los centros en la adaptación de los currículos para introducir en ellos criterios de sustentabilidad.* En este sentido, en la mayoría de las universidades analizadas se investigó que, difícilmente se cuenta con dichos grupos técnicos por unidad de aprendizaje, pero algunas tienen agrupaciones por asignaturas y estas forman academias, donde los representantes son responsables de realizar las modificaciones a los programas de estudio, si lo solicita la autoridad competente.

Además, como ya se mencionó, la mayoría de las universidades autónomas de México, desean acreditar sus planes de estudio nacional o internacionalmente, lo cual representa una ventaja, ya que las casas acreditadoras, exigen la inclusión de la sustentabilidad en el currículo, aunque como se informó en las universidades analizadas, no todos los programas de estudio lo han podido lograr.

El siguiente indicador, es el *5.4 Algún centro, instituto o laboratorio de investigación de la universidad se han certificado en sistemas de gestión ambiental.* respecto a éste, la mayoría de las universidades que se analizaron cuenta con la certificación internacional ISO 14001:2015 o, en algunos casos, están en proceso de implementarla.

Pese a lo anterior, una propuesta para atender el tema de las certificaciones es que, las instituciones de educación superior, en este caso las universidades autónomas mexicanas, formen una agrupación de especialistas en la materia, y estos sean los responsables de auditar a las IES, de forma que, dicha agrupación sea la encargada de otorgar la certificación a quienes cumplan con los criterios acordados.

Lo anterior se justifica, debido a que varias universidades gastan elevadas cantidades de recursos económicos para conseguir un certificado, y los responsables de estas decisiones, no se percatan que el conocimiento más actualizado se debería encontrar en estas instituciones, motivo por el cual, más allá de utilizar una casa certificadora, deberían evaluarse entre ellas de forma objetiva, es decir, a través de una red consorcio u agrupación, en la que participara al menos un representante por cada una de éstas.

El siguiente indicador, es el *6.4 Existe un responsable técnico de la gestión de jardines, zonas verdes y biodiversidad.* En términos de la dimensión ecológica, este es de relevante importancia, ya que, en la mayoría de las universidades, estas funciones se les delega a las personas de mantenimiento que, en varios casos, no tienen conocimiento especializado sobre biodiversidad.

Ciertamente, los jardineros o responsables del mantenimiento de áreas verdes, pueden ser personas muy competentes, pero en muchas ocasiones se ha cometido el error de cultivar especies que, en lugar de beneficiar el ecosistema de las universidades, lo empeoran. Ejemplo de ello, se vive en la UAEMéx, en donde hace años se plantaron eucaliptos y, ahora, se han convertido en una plaga que ha costado mucho trabajo y recursos para combatir.

Por lo anterior, es recomendable que el responsable de la gestión de áreas verdes de las universidades autónomas de México posea los conocimientos técnicos o, si es posible, cuente con estudios de licenciatura o posgrado, que le permitan tomar decisiones importantes sobre las especies que pueden plantarse en determinado ecosistema.

Otra propuesta en este tema es que, se aproveche el conocimiento y esfuerzo de las actividades que realiza el responsable de la gestión de áreas verdes universitarias y su equipo, es decir, que los jardines y espacios con vegetación, sean utilizados también como laboratorios naturales, en donde se fortalezca la investigación y se le dé difusión a la biodiversidad endémica.

Cabe mencionar que, logrando lo anterior, se atendería perfectamente el indicador 6.5 *La universidad tiene alguna instalación enfocada a la investigación y difusión de la biodiversidad como: museo de historia natural, jardín botánico, reservas naturales protegidas, fincas o estaciones experimentales/demostrativas.*

Además, es importante comentar que, al analizar las cinco universidades autónomas de México con el indicador 6.5, se detectó que todas éstas tienen al menos un espacio verde representativo, en el que pueden realizar actividades de investigación y difusión sobre la biodiversidad, pese a ello, la propuesta es que todas las áreas verdes universitarias se conviertan en jardines botánicos o reservas naturales, en las que cualquier persona pueda acceder, aprender y disfrutar de la belleza que ofrece la naturaleza.

Como se puede observar, estos indicadores presentan una secuencia, ya que los anteriores permitirán dar cumplimiento al siguiente que es el, *6.6 Se realizan acciones de sensibilización y participación de la comunidad universitaria sobre biodiversidad: identificación de especies (rótulos y cartelería), itinerarios interpretativos, rutas guiadas y auto guiadas; información en la web; paneles interpretativos de la biodiversidad en los campus o huertos en los campus.*

Por lo tanto, existiendo los jardines botánicos o reservas naturales, en las universidades, será posible planificar, recorridos interpretativos o colocar infografías en las especies menos comunes o, inclusive, adoptar la iniciativa de la Universidad Autónoma de Barcelona, en donde únicamente se coloca un código QR, la persona interesada lo escanea con el celular y, automáticamente, descarga de internet la información relevante de la especie.

El siguiente indicador, es el *8.3 Se realiza un control de la calidad del agua para consumo humano*, y es uno de los más importantes, ya que involucra de manera implícita, la salud de todos los miembros de la comunidad universitaria y, lamentablemente, a veces no se le da la suficiente atención.

Particularmente, en las universidades autónomas de México que se analizaron, se identificó que varias de ellas no realizan estudios de la calidad del agua, ya que se fían de las dependencias gubernamentales que ofrecen este servicio, sin embargo, algunas instituciones tienen bebederos o dispensadores de este recurso y afirman que, en estos casos, sí se lleva a cabo un control en la calidad del líquido vital.

Desafortunadamente, no todas las universidades cuentan con este servicio, debido a la falta de recursos económicos, a la complejidad que representa realizar los análisis constantemente o, en algunos casos, se debe a la desidia de las autoridades, de forma que esto, también afecta para dar cumplimiento al indicador *8.8 Se fomenta el uso de bebederos, fuentes o grifos públicos para el consumo de agua con el fin de reducir la generación de residuos de vasos o botellas de plástico.*

Cabe mencionar, que también existen casos de éxito, por ejemplo, en la UAEMéx, los alumnos de una dependencia universitaria se organizaron para acopiar PET durante un semestre, posteriormente comercializaron lo acumulado y, con el recurso adquirido, se compró e instaló un bebedero para uso de la comunidad.

Lo anterior, se presenta como una experiencia en donde es posible visualizar que, la falta de recursos económicos no es una limitante para alcanzar un objetivo, por lo que, si una comunidad se propone una meta existen muchas formas de lograrla, una de ellas es la creatividad.

El siguiente indicador, es el *11.2 Se realiza un seguimiento de las cláusulas de sustentabilidad incluidas en los contratos de obras, servicios y suministro*. Éste fue complicado de analizar en las universidades muestra, debido a que el responsable del área de sustentabilidad no contaba con dicha información, pese a ello, en las cinco instituciones se reportó que si se cumple.

Independientemente de lo reportado, en la visita que se realizó en una de las universidades, se observó que no había coherencia entre lo manifestado y las actividades realizadas, ya que, en una edificación que se encontraba en proceso de construcción, se estaban talando árboles que no tenían más de cinco años de ser plantados.

Al igual que en el caso anterior, en varias universidades se observaron situaciones, en donde las obras de construcción, los servicios y suministros a la institución, distan de la sustentabilidad, ya sea por costos elevados en las edificaciones, falta de pagos en los servicios municipales como el agua y tala o poda de árboles sin permisos de las autoridades competentes, entre otras.

Para mejorar en este indicador, se recomienda invitar a la comunidad a estar atentos a las diferentes actividades que se realizan en las universidades, y si se observan inconsistencias, realizar el reporte o denuncia ante las autoridades competentes, por medio de oficios, videgrabaciones, o cualquier forma que genere evidencias para

documentar la situación, ya que ciertamente, a veces la alta dirección está involucrada en temas de sustentabilidad, pero en algunos casos no.

Por último, en la dimensión ecológica se encuentra el indicador, *11.5 Existen planes de reducción o compensación de emisiones de gases de efecto invernadero, tipo conservación y reforestación, bonos certificados, entre otros*. A pesar de que éste ya fue analizado anteriormente, se menciona porque en éste se integra a la parte de reducción, la de compensación.

Como ya se comentó, para reducir los gases de efecto invernadero, las cinco universidades analizadas, informaron como primeras acciones, la reducción de diferentes tipos de residuos, políticas para el uso del transporte institucional e implementación de ciclovías para priorizar el uso de la bicicleta.

Por otra parte, para compensar la emisión de gases de efecto invernadero, las universidades, únicamente mencionan las campañas anuales de reforestación, por lo que sería importante implementar, en estas instituciones, sistemas absorbentes de contaminantes y generadores de oxígeno, por ejemplo, el fotobiorreactor de microalgas⁹, que se tiene de forma experimental en la ciudad de Toluca.

5.1.2 Dimensión económica de RISU

La dimensión económica, del instrumento RISU, está conformada por seis indicadores que analizan: si las universidades disponen de presupuesto para realizar actividades relacionadas con la sustentabilidad, la existencia de becas o apoyos para estudiantes e investigadores cuyas líneas de conocimiento son en estos temas, que las compras institucionales sean verdes, entre otras acciones.

⁹ El fotobiorreactor de microalgas son tubos que trabajan, como su nombre lo dice, con microalgas que capturan y filtran los contaminantes atmosféricos entre ellos los gases de efecto invernadero, esto se realiza por fotosíntesis artificial, además transforma el CO₂ en oxígeno y expulsan biomasa, misma que puede ser utilizada para fabricar biocombustible o, simplemente, de composta para jardines (Consigna, 2019).

Este conjunto de indicadores asignados a la dimensión económica representa el 5.26% del valor total del sistema RISU, se enlistan en la siguiente tabla, con la finalidad de visualizarlos y, posteriormente, analizar la contribución de éstos hacia la sustentabilidad.

Tabla 17 Indicadores de la dimensión económica de RISU

No.	Identificador	Indicador	Indicador coincidente de UI GreenMetric y/o STARS
1	1,6	La unidad, oficina o servicio de sustentabilidad dispone de presupuesto propio para realizar actividades o inversiones en esta materia.	PA10 STARS
2	2,6	Existen incentivos monetarios (becas) para estudiantes que realizan actividades de sustentabilidad.	AC7 STARS
3	5,5	Se contemplan y priorizan criterios relacionados con la sustentabilidad en la concesión de proyectos de investigación financiados por la propia universidad.	
4	5,6	Existe alguna convocatoria específica de la universidad de becas o contratos de formación de investigadores sobre sustentabilidad.	AC10 STARS
5	11,1	Existe un plan, documento o guía con protocolos de actuación para la introducción de criterios de sustentabilidad y justicia social en la contratación de obras, servicios o suministros.	
6	11,3	Se promueven contrataciones y compras que siguen criterios de comercio justo e inclusión social como contratación de discapacitados.	OP11 STARS

Fuente: Elaboración propia, a partir de información de Indicadores del Proyecto RISU, disponible en: <https://digi.usac.edu.gt/edigi/pdf/digital-02.pdf>

Al igual que en la dimensión ecológica, en ésta se presentan varios indicadores que ya fueron analizados en las herramientas antes expuestas, por este motivo, en la Tabla 17, se agrega la cuarta columna, la cual muestra el indicador símil de *UI GreenMetric* y/o el de *STARS*.

El primer indicador que se analizará en esta dimensión es el, *5.5 Se contemplan y priorizan criterios relacionados con la sustentabilidad en la concesión de proyectos de investigación financiados por la propia universidad*. Éste debería ser un elemento de reflexión ya que la sustentabilidad, propuesta en este trabajo, tiene como principal

función, más allá de asignar un presupuesto a los proyectos enfocados a este tema, integrar la diversidad de perspectivas derivadas de al menos las siete dimensiones.

En consecuencia, cualquier proyecto de investigación, que cuente con los criterios de sustentabilidad, es decir, que considere aspectos ecológicos, económicos, sociales, políticos, culturales, educativos y tecnológicos, debería ser apoyado y, por ende, financiado por las universidades autónomas de México.

Lo anterior, con la finalidad de exhortar a los investigadores a realizar proyectos que, más allá de generar divisiones científicas o realizar trabajos individualistas, se impulse el trabajo colegiado y, además, se reconozca y gratifique la habilidad de integración del conocimiento con apoyos para publicaciones, difusión en las redes sociales de la institución u otras acciones.

Desafortunadamente, las universidades autónomas de México que se analizaron indicaron que, no se da preferencia a proyectos de investigación con criterios de sustentabilidad, justificando que todos tienen las mismas oportunidades de ser financiados, siempre y cuando exista presupuesto y cumpla con los requerimientos, no obstante, dentro de éstos se le debería de incluir.

El siguiente indicador que se va a analizar es el, *11.1 Existe un plan, documento o guía con protocolos de actuación para la introducción de criterios de sustentabilidad y justicia social en la contratación de obras, servicios o suministros*. Las universidades analizadas, indicaron que sus contrataciones están apegadas a las leyes correspondientes y, además, presentan criterios de sustentabilidad, uno de los más citados por éstas fue el clima laboral.

Al realizar el análisis de este indicador en la comunidad universitaria de la UAEMéx, una de las principales observaciones fue que, a pesar de que existen tabuladores para determinar el salario de los trabajadores, se encontraron casos en donde el nivel de estudios, la jornada laboral, las actividades a realizar, entre otras características, no eran acordes entre la información oficial y la expresada por el trabajador.

Derivado de lo anterior, se realizó el mismo análisis en las otras universidades y se presentaron casos comunes, incluso, en algunas de éstas se comentó sobre nóminas confidenciales, pagos por actividades que no coincidían con las establecidas en los contratos, subcontrataciones a personal de limpieza y seguridad, así como contrataciones de alto riesgo y sin derecho a seguro médico, entre otras.

Lo mencionado, es un ejemplo muy claro de que las universidades autónomas de México se encuentran muy lejos de la sustentabilidad, por lo menos desde la perspectiva de la dimensión económica, y más allá de realizar encuestas para posicionarse en los *rankings* como instituciones con buen clima laboral, deberían ser ejemplo para la sociedad de contrataciones con condiciones justas.

Finalmente, y en concordancia con el indicador anterior, se analiza el *11.3 Se promueven contratos y compras que siguen criterios de comercio justo e inclusión social*, éste es de suma importancia, ya que, varias universidades difícilmente realizan compras locales y, lamentablemente, muy pocas instituciones emplean a personas con capacidades diferentes.

En este sentido, como ya se ha mencionado, algunas universidades que se analizaron comenzaron el camino hacia la mejora en sus compras, es decir, ahora buscan productos más amigables con los ecosistemas, que sean preferentemente: de procedencia local, que puedan reutilizarse o reciclarse, de mayor eficiencia y, con este indicador, se suma que se pague lo justo por éstas.

Además, recordando que una de las características de la sustentabilidad es la inclusión, debe de enfatizarse que no solo basta con adecuar los espacios para que las personas con capacidades diferentes tengan acceso a las universidades autónomas mexicanas, sino que también, en estas instituciones debería de abrirseles oportunidades laborales justas, e incluso, si es posible adoptar políticas en este tema.

5.1.3 Dimensión social de RISU

La dimensión social de RISU, está conformada por 51 indicadores que analizan: la existencia de políticas relacionadas con el ámbito de la sustentabilidad, la forma en que se comunican las actividades realizadas en este tema, así como acciones de sensibilización entre otras que, en conjunto, representa el 44.74% del valor total del instrumento RISU.

Semejante a las dimensiones ecológica y económica, en ésta se presentan varios indicadores que ya fueron analizados en las herramientas de *UI GreenMetric* y *STARS*, por este motivo, en la siguiente tabla se agrega la cuarta columna, que muestra el símil en estos sistemas.

Tabla 18 **Indicadores de la dimensión social de RISU**

No.	Identificador	Indicador	Indicador coincidente de UI GreenMetric y/o STARS
1	1.1	Existe un documento que defina la política que la Universidad pretende desarrollar en el ámbito de la sustentabilidad.	PA2 STARS
2	1.2	Las políticas y acciones de sustentabilidad están integradas en el plan estratégico o de desarrollo institucional de la universidad.	PA2 STARS
3	1.3	Existe una autoridad universitaria responsable de la implementación de la política y/o acciones de sustentabilidad.	PA1 STARS
4	1,4	Existe una unidad, oficina o servicio de carácter técnico-administrativo con dedicación exclusiva para los temas de sustentabilidad.	PA1 STARS
5	1,5	Existe, al menos, un técnico/profesional vinculado laboralmente con la universidad, dedicado exclusivamente a temas de sustentabilidad.	PA1 STARS
6	1,7	La organización de la acción ambiental y/o por la sustentabilidad en su universidad corresponde con: un conjunto de acciones aisladas o un sistema integral de sustentabilidad.	PA2 STARS
7	1,9	Existe un órgano o comité de participación y seguimiento de las políticas de sustentabilidad, en el que estén representados docentes, estudiantes y administrativos.	

8	1,10	Existe una estrategia de comunicación del plan de sustentabilidad a toda la comunidad universitaria y agentes externos.	
9	1,15	Participa la universidad en Redes universitarias relacionadas con sustentabilidad.	
10	2.1	Existe un canal estable para presentar y responder sugerencias, quejas, reportes, entre otros, sobre temas de sustentabilidad.	
11	2.2	Existen comisiones o grupos de trabajo estables, con participación de los diversos estamentos y/o servicios universitarios, cuyos resultados se traducen en la implementación del programa o política de sustentabilidad o de alguna de sus acciones.	PA2 STARS
12	2.4	Se realizan actividades extracurriculares de comunicación, sensibilización y concientización sobre temas de sostenibilidad dentro de la comunidad universitaria desde alguna oficina o unidad de la universidad.	EN4 STARS
13	2.5	Existe un programa de voluntariado de sustentabilidad.	EN3 STARS
14	2.7	Existen incentivos académicos (reconocimiento de créditos) para estudiantes que realizan actividades de sustentabilidad tipo cursos, jornadas, voluntariado u otro.	AC7 STARS
15	2.8	Existe oferta de participación de la comunidad universitaria en programas de carácter socioambiental externos a su universidad.	EN3 STARS
16	2.9	Se organizan cursos de extensión universitaria de temática de sustentabilidad.	AC1, EN12 STARS
17	2.1	Existen asociaciones o entidades no institucionales, formadas por estudiantes u otros miembros de la comunidad universitaria, con actividades de temática de sustentabilidad.	EN1 STARS
18	3,1	Su universidad cuenta con programas permanentes y continuados de vinculación con proyectos de colaboración con gobiernos y administraciones nacionales, regionales o locales en materia de sustentabilidad.	
19	3,2	Su universidad cuenta con programas permanentes y continuados de vinculación con proyectos de colaboración con el sector empresarial del entorno en materia de sustentabilidad.	
20	3,3	Su universidad cuenta con programas permanentes y continuados de vinculación con proyectos de colaboración con otras organizaciones no gubernamentales en materia de sustentabilidad.	EN11 STARS
21	3,4	Existen programas de intervención para contribuir a la solución de problemas de sustentabilidad en comunidades.	

22	3,5	Su universidad cuenta con programas permanentes y continuados en las temáticas de responsabilidad social y vinculación con la sociedad, particularmente en:	
22a	3.5a	Salud laboral y prevención de riesgos.	PA15 STARS
22b	3.5b	Políticas de atención e integración de la discapacidad.	
22c	3.5c	Programas de equidad de género.	PA6 STARS
22d	3.5d	Políticas de integración de grupos minoritarios.	PA7 STARS
22e	3.5e	Programas de voluntariado social.	EN13 STARS
22f	3.5f	Programas culturales de extensión universitaria.	
22g	3.5g	Transparencia y rendición de las cuentas.	
23	3,6	Existe un plan específico, eje estratégico o plan de acción de responsabilidad social que ha sido aprobado por alguna autoridad u órgano universitario.	
24	3,7	Existe una unidad o persona responsable de promover, coordinar y rendir cuentas de las acciones de responsabilidad social desarrolladas en la universidad.	
25	3,8	Se elabora memorias o documento de rendición de cuentas de actividades, informes de cursos académicos que identifiquen los logros y avances alcanzados en la institución en los temas de responsabilidad social y/o sustentabilidad y que estén a disposición pública.	PA4 STARS 6.12 GM
26	3,9	Existe algún órgano consultivo en el que están representados los diferentes grupos de la comunidad universitaria y cuya misión sea la evaluación y/o seguimiento de las actividades de responsabilidad social.	
27	3,10	Existe un plan de comunicación/difusión de las políticas y acciones concretas de responsabilidad social de la Universidad.	
28	4,1	Existe en la política de sustentabilidad mención expresa a las actividades docentes.	
29	4,2	Se incorpora al menos en el 10% de los currículos académicos de las distintas carreras la perspectiva de la sustentabilidad.	
30	5,1	Existe en la política de sustentabilidad mención expresa a la investigación y transferencia de tecnología.	

31	5,2	Existe algún instituto, centro o unidad interdepartamental de investigación específica de sustentabilidad.	AC9 STARS
32	5,7	Se ha participado en proyectos nacionales o internacionales de I+D sobre sustentabilidad.	AC10 STARS
33	5,8	Alguna de las empresas creadas en programas de promoción de nuevos emprendedores, incubadoras o parque científico, tienen como actividad principal las relacionadas con la sustentabilidad.	
34	5,9	Existen estrategias para incentivar la utilización del campus para la realización de investigaciones sobre temas de sustentabilidad.	AC8 STARS
35	5,10	Se consideran criterios de sustentabilidad en la aprobación de los proyectos de investigación y transferencia de tecnología.	
36	5,11	La Universidad divulga en la sociedad mediante publicaciones, web y otros medios los resultados de sus investigaciones sobre sustentabilidad.	EN4 STARS 6.10 GM
37	5,12	Se organizan actividades presenciales de divulgación y socialización de los resultados de la investigación sobre sustentabilidad.	EN4 STARS
38	5,13	Se investiga para reconocer, proteger y promover sistemas de construcción de conocimientos, saberes y culturas locales como factores de sustentabilidad.	
39	7,4	Se han firmado convenios con instituciones locales, regionales o estatales como institutos energéticos o empresas del sector para la realización de actuaciones de mejora de eficiencia energética.	EN10 STARS
40	7,10	Se realizan actividades de sensibilización y concientización sobre el ahorro energético o las energías renovables dentro del ámbito de la propia universidad: información impresa y web sobre energía, campañas de sensibilización sobre ahorro energético y cambio climático, foro de debate y discusión participativo para la toma de decisiones sobre energía y cambio climático, entre otras acciones.	EN5 STARS
41	8,10	Se realizan actividades de sensibilización y concientización sobre el ahorro de agua dentro del ámbito de la propia universidad: información impresa y web sobre consumo de agua, campañas de sensibilización sobre el correcto uso del agua en la universidad, información visible de sensibilización en los puntos críticos de consumo, charlas de eficiencia de uso de agua en los laboratorios húmedos, entre otras acciones.	EN5 STARS

42	9,1	Existe un plan específico, eje estratégico o línea de acción del plan sustentabilidad sobre movilidad y accesibilidad en la universidad.	OP17 STARS 5.5 GN
43	9,2	Se han desarrollado actuaciones para reducir la necesidad de desplazamiento a la universidad, intercampus (tele enseñanza o teletrabajo) o bien ordenar escaladamente los horarios o flexibilizar la jornada laboral, entre otras acciones.	
44	9,3	Se han desarrollado acciones para peatonalizar el campus, limitando el uso de vehículos a determinadas áreas favoreciendo al peatón.	5.15, 516 GM
45	9,4	Se han desarrollado acciones para el fomento del uso de la bicicleta: carriles bici en el campus y conexión con externos; aparca bicis seguras; sistema de préstamo; centro de apoyo al uso a la bicicleta, entre otras actividades.	OP17 STARS
46	9,5	Se han desarrollado acuerdos o convenios con empresas de transporte y/o entidades y organismos públicos con competencias en la gestión del transporte colectivo para dotar de más vehículos públicos y/o más ecológicos a la universidad u ofrecer precios más ventajosos para el colectivo universitario.	OP15 STARS 5.5 GM
47	9,6	Existen actuaciones de control de estacionamiento/aparcamiento: políticas de reducción; cobro de tasas estacionamiento; acciones correctivas de aparcamiento indebido; priorización de plazas por ocupación del vehículo o tipología o lugar de residencia, entre otras acciones.	5.14 GM
48	9,7	Se realizan acciones para reducir el impacto derivado del vehículo privado: para promover viajes compartidos, utilización de vehículos verdes (a gas, eléctricos, híbridos u otros) en flotas universitarias u otras actividades.	OP2, OP16 STARS
49	9,8	Se realizan acciones de sensibilización y participación de la comunidad universitaria sobre movilidad: información impresa y web sobre movilidad; campañas de sensibilización sobre transporte sustentable; formación sobre educación vial y/o conducción ecológica; foro de debate y discusión participativa para la toma de decisiones sobre el transporte, entre otras.	OP17
50	10,11	Se realizan actividades de sensibilización y concientización sobre la reducción, recogida selectiva y gestión de residuos peligrosos o urbanos, dentro del ámbito de la propia universidad: información impresa y web, carteles indicativos para recogida selectiva, campañas de reducción y separación de residuos en la universidad.	OP 20 STARS 3.3 y 3.5 GM

51	11,4	Se realizan estrategias de formación, información y/o sensibilización sobre compras verdes, comercio justo, compras responsables, entre otros, dirigidos a la comunidad universitaria y público en general.	OP 11
----	------	---	-------

Fuente: Elaboración propia, a partir de información de Indicadores del Proyecto RISU. Disponible en: <https://digi.usac.edu.gt/edigi/pdf/digital-02.pdf>

El primer indicador que se analizará en la dimensión social, de RISU, es el *1.9 Existe un órgano o comité de participación y seguimiento de las políticas de sustentabilidad, en el que estén representados docentes, estudiantes y administrativos*. De acuerdo con la información recabada en las cinco universidades analizadas, éste no se cumple.

Lo anterior es argumentado ya que, si bien en todas éstas existe: una oficina, programa, departamento, dirección o secretaría encargada de atender las actividades realizadas dentro de la universidad que están relacionadas con la sustentabilidad, al analizar dichas acciones, fue posible identificar que éstas se enfocan a la dimensión ecológica, es decir, cuidado y protección de los recursos naturales de la institución.

En consecuencia, el programa, departamento, dirección o secretaría de sustentabilidad, de las universidades analizadas, velan por los intereses de la institución relacionados con: el agua, la energía, las áreas verdes, los residuos, entre otros aspectos que han sido agrupados en la dimensión ecológica, pero no intervienen en: contrataciones, área de compras, elaboración o reestructuración de programas de estudio, equidad de género, y otras acciones que también son parte de la sustentabilidad.

En este sentido, la recomendación para las universidades autónomas de México es que, en los consejos universitarios, se incluya un representante del área de sustentabilidad, con la finalidad de que aporte y represente desde esta perspectiva holística en la toma de decisiones. Lo anterior se podría lograr, creando una Dirección o Secretaría a nivel de Alta Dirección como se ha implementado en la UANL.

Considerando lo anterior, también se contribuiría al indicador *1.10 Existe una estrategia de comunicación del plan de sustentabilidad a toda la comunidad*

universitaria y agentes externos, ya que, podría ser posible establecer un medio de comunicación horizontal, es decir, el representante del área de sustentabilidad podrá informar directamente a la alta dirección, y viceversa, de las necesidades que presentan las instituciones.

Además, para dar cabal cumplimiento a este indicador, también es recomendable diseñar estrategias de comunicación, apoyándose de las redes sociales u otras que permitan difundir, a la comunidad universitaria, las actividades que se realizan en la institución sobre sustentabilidad y, si es posible, también divulgarlas al exterior de los campus, e incluso, ofrecer servicios de asesoría en línea a las personas que lo necesiten.

Sumando a lo anterior, es importante y recomendable que las universidades autónomas de México mantengan, entre ellas, estrecha comunicación, con la finalidad de intercambiar experiencias y proponer soluciones a los diferentes problemas que vayan surgiendo y, desde este sentido, también se aportaría al indicador *1.15 Participa la universidad en Redes universitarias relacionadas con sustentabilidad*.

Ciertamente, varias universidades autónomas mexicanas ya participan en redes que abordan el tema de sustentabilidad, pero la mayoría, únicamente reporta los avances que éstas han tenido respecto al tema, por lo que la sugerencia es que éstas pudieran reunirse anualmente, con la finalidad de analizar los principales problemas nacionales y generar posturas o propuestas de solución, para que sean enviadas a las autoridades correspondientes.

El siguiente indicador, es el *2.1 Existe un canal estable para presentar y responder sugerencias, quejas, reportes, entre otros, sobre temas de sustentabilidad*. Respecto a éste, la mayoría de las universidades analizadas comentaron que, sí hay sistemas de comunicación físicos (buzones) en las oficinas, que permiten informar a las autoridades las quejas y sugerencias de la comunidad, pero en su mayoría no son usados, debido a que ahora, las personas prefieren realizarlo a través de las redes sociales.

Por lo anterior y considerando que la SU es integral, se debe considerar que la participación de la comunidad universitaria es muy importante, sobre todo cuando ésta percibe que las cosas no están funcionando correctamente, motivo por el cual, una queja o sugerencia debe ser analizada cuidadosamente, con la finalidad de identificar no solo el problema superficial, sino el de raíz.

En este sentido, es recomendable cambiar el paradigma de querer ver los buzones de quejas y sugerencias vacíos y, por el contrario, hacer uso de las tecnologías de la información y comunicación para conocer la opinión de los universitarios y, más allá de solucionar problemas, permitir que nuevas perspectivas sean analizadas y ejecutadas en los diferentes campus.

Los indicadores: *3,1 Su universidad cuenta con programas permanentes y continuados de vinculación con proyectos de colaboración con gobiernos y administraciones nacionales, regionales o locales en materia de sustentabilidad* y *3,2 Su universidad cuenta con programas permanentes y continuados de vinculación con proyectos de colaboración con el sector empresarial del entorno en materia de sustentabilidad*; se encuentran relacionados, es decir, se refieren a las relaciones que impulsan las universidades con el sector público y privado.

De acuerdo con lo solicitado en dichos indicadores, la mayoría de las universidades analizadas, realizan la vinculación de proyectos e incluso firman convenios de colaboración con el sector público y privado, algunos de éstos, sí son en relación con temas de sustentabilidad y, dependiendo de sus características, pueden participar: investigadores, profesores, alumnos y administrativos.

Cabe considerar, como una propuesta a este indicador, que las universidades autónomas de México sean espacios receptores de las necesidades que tienen los sectores público y privado, a través de una plataforma en línea, con la finalidad de que los alumnos a punto de egresar puedan consultarla e identificar un problema relacionado al programa educativo que estudian y, como tesis o proyecto final de carrera, presenten una propuesta de solución a éste.

Lo anterior, para que los egresados de las universidades autónomas de México puedan ofrecer a la comunidad un servicio, como agradecimiento y retribución al apoyo brindado por la sociedad, quien es la auspiciadora de estas instituciones, gracias al cumplimiento de sus impuestos.

Además, atendiendo lo anterior será posible dar cumplimiento con el indicador: *3.4 Existen programas de intervención para contribuir a la solución de problemas de sustentabilidad en comunidades*, y, con ello, aportar a la sustentabilidad universitaria y a la regional.

Además, como aporte al indicador 3.4, las universidades autónomas de México podrían apoyar económicamente, a los alumnos que provienen de comunidades rurales, planteándoles como principal requisito que, al egresar, deberán presentar un proyecto que de una posible solución a un problema que se presente en la región a la que pertenecen y, a la vez, este deberá contemplar el enfoque de sustentabilidad.

El siguiente indicador, es el *3.5 Su universidad cuenta con programas permanentes y continuados en las temáticas de responsabilidad social y vinculación con la sociedad, particularmente en: Políticas de atención e integración de la discapacidad, Programas culturales de extensión universitaria y Transparencia y rendición de las cuentas.*

Como se indicó en lo precedente, las universidades analizadas han realizado una serie de acciones, cuya finalidad es proporcionar las condiciones de acceso adecuadas a personas con discapacidad motriz, por el contrario, a las que tienen discapacidades: de lenguaje, auditivas o visuales, se les ha relegado de su derecho a la educación en estas instituciones.

Por consiguiente, como propuesta para mejorar este indicador, se debería considerar impartir clases, cuya comunicación fuera a través de un lenguaje signado, es decir, utilizando elementos no verbales como: movimientos corporales, símbolos o braille y, desde luego, comenzar a adaptar las instalaciones para personas con estas u otras discapacidades.

Cabe mencionar, que este indicador está relacionado con el, 3.6 *Existe un plan específico, eje estratégico o plan de acción de responsabilidad social que ha sido aprobado por alguna autoridad u órgano universitario* y el 3.7 *Existe una unidad o persona responsable de promover, coordinar y rendir cuentas de las acciones de responsabilidad social desarrolladas en la universidad*, ya que éstos enfatizan el tema de responsabilidad social (RS).

Para comprender mejor lo anterior, la responsabilidad social (RS), es entendida como el compromiso que las instituciones y empresas deben asumir por el bienestar de las personas y el entorno que las rodea (Caravedo, 1998, p.15). Por lo que, la sustentabilidad y la RS presentan una estrecha relación desde la dimensión social, como lo indica Amato (2015).

En consecuencia, la implementación de un programa de responsabilidad social en las universidades autónomas mexicanas permitirá mejorar las condiciones de éstas y sobre todo avanzar, con pasos agigantados, hacia la sustentabilidad, desde la perspectiva planteada por la dimensión social.

Cabe mencionar que en algunas instituciones como la UAEH y la UAEMéx, no existe un departamento o dirección específico sobre responsabilidad social, sin embargo, sí se realizan algunas actividades encaminadas a la RS, por ejemplo: se impulsa la equidad de género, se lucha contra la desigualdad, se fortalece el respeto hacia personas con preferencias sexuales, entre otras acciones.

Por otro lado, se encuentran las universidades como la UANL y la UNAM que ya cuentan con un programa de responsabilidad social y en consecuencia un responsable operativo de éstos, pese a ello, aún hace falta replicarlo en las demás y, sobre todo, retroalimentarlo a través de las experiencias que se van viviendo en cada una de éstas.

El siguiente indicador, es el 3.9 *Existe algún órgano consultivo en el que están representados los diferentes grupos de la comunidad universitaria y cuya misión sea la evaluación y/o seguimiento de las actividades de responsabilidad social*; en éste

debe mencionarse que únicamente la UNAM y UANL, reportaron que sí se cuenta con el análisis, evaluación y seguimiento de las actividades realizadas en sus programas de RS.

Particularmente, la UANL agregó que, en la medida de lo posible, los resultados obtenidos en las evaluaciones son comunicados a la comunidad universitaria, a través de su página de internet, con la finalidad de hacerlos partícipes e indicarles cuales son las oportunidades de mejora en la institución.

Lo anterior, debería ser replicado en todas las universidades autónomas de México, ya que, además de cumplir con el indicador *3.10 Existe un plan de comunicación/difusión de las políticas y acciones concretas de responsabilidad social de la Universidad*, permitirá incrementar: la calidad, la credibilidad y mejorar el entorno social de las instituciones, debido a que la RS tiene como objetivo, generar un comportamiento ético y transparente tomando en cuenta los intereses de todas las personas.

El siguiente indicador es el *4.1 Existe en la política de sustentabilidad mención expresa a las actividades docentes*, el cual, solicita que se involucre en estos temas a una de las funciones sustantivas más importantes de las universidades autónomas de México, que es la docencia.

Conociendo la importancia que tiene la sustentabilidad, por visualizar al conocimiento desde una perspectiva transdimensional, sería importante solicitar a todos los docentes que realicen cursos de capacitación, en este tema, para impulsar sus áreas de conocimiento desde esta perspectiva holística y, con ello, transmitir esta experiencia a los alumnos.

La sustentabilidad, más allá de visualizarla como una asignatura de aprendizaje, debe ser enseñada como el proceso que involucra a todas las perspectivas de conocimiento posibles, con la finalidad de comprender holísticamente el objeto de estudio, por este motivo el indicador, *4.2 Se incorpora al menos en el 10% de los currículos académicos*

de las distintas carreras la perspectiva de la sustentabilidad es fundamental para contribuir con la SU.

El indicador, *5.1 Existe en la política de sustentabilidad mención expresa a la investigación y transferencia de tecnología*, se retoma con la finalidad de enfatizar que, la sustentabilidad debe plantearse en las funciones sustantivas y adjetivas de las universidades autónomas de México, lo cual incluye a la investigación.

Es importante aclarar que, para dar respuesta a los indicadores anteriores (4.1 y 5.1), debe existir una política de sustentabilidad en las universidades que se van a analizar, lo cual es solicitado en el 1.1 de este instrumento, motivo por el cual ya no se menciona de forma particular en cada uno de éstos.

Así mismo, dentro de las actividades de investigación, tiene que incluirse la transferencia de tecnología que debería seguir también, el paradigma de la sustentabilidad, para practicarla entre universidades y con los sectores gubernamentales más cercanos a las comunidades vulnerables.

Otra sugerencia, es que las incubadoras que capitalizan y asesoran proyectos emprendedores, incluyan como requisito la perspectiva de la sustentabilidad, para comenzar a cambiar ideologías basadas en el consumismo y el uso irresponsable de los recursos naturales, humanos, económicos, tecnológicos y otros.

Lo expuesto, se debería visualizar también al exterior de las universidades, es decir, la coherencia entre la teoría, comúnmente propuesta en las aulas, y los resultados vistos en las empresas o negocios que surgen en estas instituciones. Todo esto, contribuiría al indicador *5.8 Algunas de las empresas creadas en programas de promoción de nuevos emprendedores, incubadoras o parque científico, tienen como actividad principal las relacionadas con la sustentabilidad.*

Lo anterior, con la finalidad de generar nuevas perspectivas respecto a los emprendedores, es decir, más allá de considerarlos como personas creativas para crear un negocio, también deberían serlo para que sus productos tuviesen verdaderos

enfoques de sustentabilidad, en otras palabras, no atender de forma primordial la dimensión económica, sino también considerar a las otras.

El siguiente indicador, es el *5.10 Se consideran criterios de sustentabilidad en la aprobación de los proyectos de investigación y transferencia de tecnología*, en éste, ya se había comentado que las universidades autónomas de México que se analizaron no discriminan proyectos de investigación, que no incluyen criterios de sustentabilidad, pero no se había hablado sobre transferencia de tecnología.

En este sentido, como propuesta a este indicador es que las universidades se esfuercen en solicitar criterios de sustentabilidad en todos los proyectos de investigación, es decir, que éstos sean analizados desde, al menos, las dimensiones aquí propuestas (ecológica, económica, social, cultural, política, educativa y tecnológica), esto permitirá que, a través de la transferencia tecnológica, la sustentabilidad permee en la sociedad.

Para finalizar la dimensión social de RISU, el siguiente indicador es uno de los más importantes de este instrumento debido a que, a pesar de ser considerado en la dimensión social por el modelo hegemónico de sustentabilidad, éste es el parteaguas para dar origen a la dimensión cultural que es una de las que se proponen en el presente trabajo de investigación.

Dicho indicador es el, *5.13 Se investiga para reconocer, proteger y promover sistemas de construcción de conocimientos, saberes y culturas locales como factores de sustentabilidad*. Éste considera otras formas de conocimiento, que se encuentra en las comunidades y, lamentablemente se ha ido perdiendo, pero uno de los objetivos de la sustentabilidad es rescatarlos.

En este sentido, una de las observaciones que se puede hacer a este indicador es que, más allá de investigar estas formas de conocimiento, las universidades autónomas mexicanas deberían trabajar en rescatarlas y difundirlas a través de sus aulas, ya que pocas universidades preservan las tradiciones como: el arte, la medicina,

la comida, las danzas, así como los saberes de las comunidades que las rodean y, todo este conocimiento debería, ser resguardado por estas instituciones.

Como se puede apreciar, solamente existe un indicador para analizar la dimensión cultural, y la riqueza del conocimiento de ésta es enorme, por ejemplo: al hablar de las plantas medicinales, las técnicas de cultivo y construcción de viviendas, la domesticación de animales, la relación entre las fases de la luna y el ciclo menstrual de la mujer y, porque no decirlo, las causas y efectos del uso de las energías del ser humano para controlar su voluntad, a veces llamado brujería.

Todo este conocimiento, en ocasiones llamado no formal, es parte de un proceso de aprendizaje que fue evolucionando y transmitiéndose, en la mayoría de los casos, de forma verbal a través de generaciones, por lo que debe valorarse y no menospreciarlo, ya que son las bases de muchos avances científicos, ejemplos de ellos son: el chicle, las infusiones, el café, las palomitas de maíz, entre otros que, de manera general, constituyen la dimensión cultural en el modelo propuesto de sustentabilidad.

5.2 Análisis del Consorcio Mexicano de Programas Ambientales para el Desarrollo Sustentable (COMPLEXUS)

El Consorcio Mexicano de Programas Ambientales para el Desarrollo Sustentable (COMPLEXUS) inició en 1998, gracias a una reunión convocada por la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) a través del Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable (CECADESU).

A esta reunión, se invitó a las universidades mexicanas que contaban con un plan ambiental implementado, con la finalidad de compartir entre éstas los avances, obstáculos, logros y experiencias que habían generado en relación con el tema de sustentabilidad (COMPLEXUS, 2019).

En dicha reunión, se analizó y observó la importancia de sumar esfuerzos para que las universidades avanzaran más rápido hacia la sustentabilidad, por lo que se acordó formar un consorcio y, el 7 de diciembre del año 2000, se constituyó COMPLEXUS

durante la reunión del Consejo de Universidades Públicas e Instituciones Afines (CUPIA), de la ANUIES (COMPLEXUS-Antecedentes, 2019).

Con la creación de COMPLEXUS, varias universidades comenzaron a crear sus programas ambientales, con la finalidad de participar en el Consorcio y de acuerdo con las necesidades de cada institución, éste fue evolucionando hasta lograr un punto de interés y común acuerdo entre las instituciones que lo conformaban. Los objetivos que se plantearon son: (COMPLEXUS-Objetivo, 2019):

- A) Mejorar el trabajo académico en materia ambiental y de sustentabilidad de las IES.
- B) Fomentar el establecimiento de programas que permitan el desarrollo de conocimientos, aptitudes y competencias necesarias en materia de desarrollo sustentable.
- C) Promover la integración de la dimensión ambiental en el plan de estudios de la educación superior.
- D) Fortalecer los programas de formación y actualización en materia de educación ambiental y desarrollo sustentable.
- E) Difundir la información en materia de desarrollo sustentable.
- F) Fomentar la creación de programas ambientales.
- G) Promover la creación y fortalecer los sistemas de manejo ambiental de las IES.
- H) Promover la integración al COMPLEXUS.

Para contextualizar más sobre la creación de COMPLEXUS, se debe mencionar que éste inició con representantes de diferentes universidades, que discutían aspectos teóricos sobre el tema de sustentabilidad y posibles mejoras a los programas ambientales de cada una de estas instituciones.

A raíz de dichas discusiones, en el 2013, los representantes de las universidades afiliadas se reunieron para integrar una herramienta que pudiera evaluar el progreso hacia la sustentabilidad en las IES, motivo por el cual se crearon varios indicadores para analizar el avance hacia ésta (COMPLEXUS, 2019).

Lo anterior, se estableció con la finalidad de que las instituciones de educación superior de México aportaran a la sustentabilidad, entendida como el equilibrio entre el bienestar económico, social y ecológico, y que las IES mexicanas lograran ser ejemplo para los sectores públicos y privados de la sociedad que buscaban transitar hacia ésta.

Cabe aclarar, que el sistema de indicadores de COMPLEXUS se elaboró con la finalidad de que pudiera aplicarse en todas las IES mexicanas, sin embargo, se desconoce el número total de instituciones que lo han adoptado, ya que su publicación es de acceso libre y no obliga a generar algún tipo de reporte o registro (COMPLEXUS-Documentos, 2019).

A saber, el sistema de evaluación de COMPLEXUS está integrado por 21 indicadores, éstos analizan la contribución de las IES hacia la sustentabilidad y se encuentran clasificados en las siguientes categorías que, representan las actividades adjetivas y sustantivas de estas instituciones mexicanas (COMPLEXUS-Indicadores, 2013).

Tabla 19 Categorías del sistema de indicadores de COMPLEXUS

No	Categoría	No. Indicadores	Valor
1	Identidad Institucional (ID)	5	s/v
2	Educación (ED)	6	s/v
3	Investigación (IN)	4	s/v
4	Extensión y Difusión (EX)	3	s/v
5	Vinculación (VI)	3	s/v
Total		21	s/v

Fuente: Elaboración propia, a partir de información de Indicadores de COMPLEXUS. Disponible en: <https://www.uv.mx/cosustenta/files/2014/03/ComplexusIndicadores.pdf>

Como se puede ver en la tabla anterior, las categorías propuestas por COMPLEXUS no están diseñadas para ser evaluadas de forma cuantitativa, ya que los indicadores no representan un valor numérico, sin embargo, éstos permiten analizar de forma cualitativa a las universidades para avanzar hacia la sustentabilidad.

Es importante mencionar que, de acuerdo con COMPLEXUS, existen otras dimensiones que impulsan a las instituciones de educación superior hacia la sustentabilidad, entre ellas se encuentran: la ecológica, económica y social, pero agrega la política, que también es considerada en esta investigación y la ética que, según la propuesta del Consorcio, son fundamentales en todas las categorías que se han mencionado.

Pese a ello y debido a que en los tres instrumentos que ya se han analizado, únicamente se han considerado la dimensión ecológica, social y económica para analizar los indicadores de COMPLEXUS, se agruparán de la misma forma, debido a que, según el Consorcio la política y ética forman parte de todos éstos.

5.2.1 Dimensión ecológica de COMPLEXUS

La dimensión ecológica de COMPLEXUS, está conformada por seis indicadores que analizan si: las universidades incorporan la perspectiva de sustentabilidad en sus actividades cotidianas, se cuenta con un sistema de gestión ambiental, así como la existencia de programas educativos relacionados con estos temas, entre otras acciones.

De forma que, este conjunto de indicadores asignados a la dimensión ecológica representa el 28.57% del valor total del sistema COMPLEXUS, y se enlistan en la Tabla 20 cabe mencionar que, en la última columna, se muestran los indicadores que ya fueron analizados colocando la clave de su símil en los otros sistemas.

Tabla 20 **Indicadores de la dimensión ecológica de COMPLEXUS**

No.	Clave	Indicador	Indicador coincidente con UI GreenMetric, STARS o RISU
1	ID-01	Incorporación de la perspectiva ambiental y de sustentabilidad al quehacer de las IES como una política institucional.	PA2 STARS 1,1 y 1,2 RISU
2	ID-03	Sistemas de Gestión Ambiental en las IES.	5,4 RISU

3	ID-05	Prevención de riesgos a la salud, al ambiente y al patrimonio en los espacios de las IES.	PA15 STARS 3,5, a RISU
4	Ed-03	Programas de educación continua en temas ambientales y de sustentabilidad.	EN3 y AC1 STARS 2,8 y 2,9 RISU
5	Ed-05	Planes de estudio especializados en temáticas ambientales y de sustentabilidad.	AC3 y AC4 STARS 4,5 y 4,6 RISU
6	Ed-06	Participación de estudiantes y profesores en proyectos de educación ambiental no formal, para la sustentabilidad.	

Fuente: Elaboración propia, a partir de información de Indicadores de COMPLEXUS.
 Disponible en: <https://www.uv.mx/cosustenta/files/2014/03/ComplexusIndicadores.pdf>

A diferencia de los otros instrumentos, el de COMPLEXUS no centra su atención en la dimensión ecológica, ya que ésta, representa menos de la tercera parte del valor total, pese a ello considera varios indicadores que, por su constante presencia en los anteriores instrumentos de medición, son considerados como esenciales para analizar el progreso que las universidades autónomas de México tienen hacia la sustentabilidad.

De manera que, el único indicador que no fue revisado anteriormente es el ED-06, que analiza la participación de estudiantes y profesores en proyectos de sustentabilidad, pero desde la no formalidad, es decir, más allá de las actividades curriculares.

Particularmente, en las universidades autónomas de México que se analizaron, se encontró que existen grupos de estudiantes y trabajadores que dedican parte de su tiempo a realizar actividades que, desde luego, suman a la sustentabilidad, y aunque en algunos casos los alumnos fueron los que tomaron la iniciativa y en otros las autoridades crearon brigadas, muchos de ellos lo realizan por convicción.

En México, apoyarse de la comunidad estudiantil para realizar actividades encaminadas a la sustentabilidad como: separación de residuos, participar en actividades de inclusión, plantar árboles o dar mantenimiento a los jardines, impulsar el comercio justo, realizar diagnósticos energéticos, dar charlas sobre sustentabilidad, entre otras, es relativamente común y no existe ningún problema de orden legal.

Sin embargo, en varias de las universidades españolas que se analizaron, esto representa un problema legal para la institución, ya que puede ser entendido como explotación laboral, motivo por el cual, estas dinámicas no se presentan en el país europeo de forma que, si quieren auxiliarse de los alumnos que realizan sus prácticas o servicios comunitarios, tienen que redactar un oficio en el que se indique claramente sus actividades y, desde luego, que el tutor y estudiante las acepte.

En este sentido y con la finalidad de evitar alguna situación legal perjudicial para las universidades autónomas de México, se propone incluir en la currícula talleres obligatorios, en los que se enseñe a todos los estudiantes, independientemente del área de conocimiento en la que se estén desarrollando, a cultivar la tierra, cuidar y reconocer la biodiversidad y los recursos naturales, de forma que, todo egresado de estas instituciones conozca los elementos básicos de la madre naturaleza.

5.2.2 Dimensión económica de COMPLEXUS

La dimensión económica del instrumento de indicadores de COMPLEXUS, está conformada por uno que, analiza si existe algún porcentaje del presupuesto institucional asignado para la elaboración de proyectos cuya línea de investigación sea la sustentabilidad.

Por lo tanto, este indicador que representa la dimensión económica y le corresponde el 4.76% del valor total del instrumento de COMPLEXUS, se presenta en la siguiente tabla, con la finalidad de mostrar sus principales características, así como la similitud que tiene con los del sistema *UI GreenMetric*, STARS y RISU.

Tabla 21 **Indicador de la dimensión económica de COMPLEXUS**

No.	Clave	Indicador	Indicador coincidente con UI GreenMetric, STARS o RISU
-----	-------	-----------	--

1	ID-02	Asignación presupuestal institucional para el desarrollo de proyectos en ambiente y sustentabilidad	1.18 PA10 1,6	GM STARS RISU
---	-------	---	---------------------	---------------------

Fuente: Elaboración propia, a partir de información de Indicadores de COMPLEXUS.
 Disponible en: <https://www.uv.mx/cosustenta/files/2014/03/ComplexusIndicadores.pdf>

Como se puede apreciar en la tabla anterior, este indicador ya se analizó en los sistemas *UI GreenMetric*, STARS y RISU, de forma que, al ser presentado en las cuatro herramientas analizadas se concluye que: el presupuesto que las universidades designan para trabajar en el tema de sustentabilidad marca la diferencia entre una institución que transita hacia ésta de forma veloz y otra cuyo proceso es más lento o tal vez nulo.

Lo anterior se confirma, al realizar un cruce de información, ya que de acuerdo con lo reportado por las Universidades que se analizaron, se observó que las instituciones que comentaron tener pocos recursos para trabajar en temas de sustentabilidad son las que se localizan en los últimos lugares de los Rankings.

En este sentido se puede afirmar que, si bien las universidades necesitan del compromiso de toda su comunidad para avanzar hacia la sustentabilidad, es esencial asignar presupuesto a estas actividades para que los trabajos realizados, así como los resultados, sean favorables.

5.2.3 Dimensión social de COMPLEXUS

La dimensión social de *COMPLEXUS*, está conformada por catorce indicadores que analizan si las universidades tienen: planes de estudio en los que se incorpora de manera transversal materias sobre sustentabilidad, líneas de investigación que atiendan estos temas, así como participación en redes nacionales e internacionales, entre otras acciones.

Cabe mencionar que, este conjunto de indicadores representa el 66.67% del valor total del instrumento de *COMPLEXUS*, por lo que, en este caso, existe mayor inclinación a la dimensión social, pese a ello a continuación, se realizará el análisis de cada uno de éstos.

Además, con la finalidad de no repetir el análisis de los indicadores, en la cuarta columna de la siguiente tabla, se muestran los que se asemejan a los presentados en los otros instrumentos, con la finalidad de ubicarlos y, si hay alguna duda, dirigirse al apartado correspondiente.

Tabla 22 Indicadores de la dimensión social de COMPLEXUS

No.	Clave	Indicador	Indicador coincidente con UI GreenMetric, STARS o RISU
1	ID-04	Perspectiva de género en los diferentes niveles organizacionales de las IES y equidad de género en puestos directivos	PA7 STARS 3,5, d RISU
2	Ed-01	Planes de estudio que han incorporado de manera transversal la perspectiva ambiental y de sustentabilidad.	AC2 STARS 4,3 y 4,4 RISU
3	Ed-02	Estrategias de formación y actualización de profesores para fortalecer la perspectiva ambiental y de sustentabilidad en la docencia y en los planes de estudio.	AC7 STARS 4,8 RISU
4	Ed-04	Programas educativos en modalidades alternativas en temáticas ambientales y de sustentabilidad.	EN4 STARS 2,4 RISU
5	IN-01	Grupos multidisciplinarios de investigación que trabajan en temas y/o ejes prioritarios para el ambiente y la sustentabilidad.	AC9 STARS 5,3 RISU
6	IN-02	Líneas de investigación relevantes para los temas ambientales regionales y locales desde una perspectiva interdisciplinar.	5,2 RISU
7	IN-03	Investigación para reconocer, proteger y promover sistemas de construcción de conocimiento, saberes y cultura locales como factores de sustentabilidad.	5,13 RISU
8	IN-04	Investigación interdisciplinaria para la evaluación del riesgo de tecnologías en uso y desarrollo de nuevas tecnologías ambientalmente amigables y socialmente responsables.	
9	EX-01	Programas de extensión en problemáticas prioritarias de ambiente y sustentabilidad en el ámbito de influencia de las IES.	3,4 RISU

10	EX-02	Programas y proyectos de difusión en temas ambientales y de sustentabilidad.	EN4 STARS 2,4 RISU
11	EX-03	Participación en procesos públicos y sociales en temas ambientales y de sustentabilidad.	3,1 RISU
12	VI-01	Programas de servicio social en medio ambiente y sustentabilidad.	EN13 STARS 3,5, e RISU
13	VI-02	Prestación de servicios profesionales en materia ambiental y de sustentabilidad.	
14	VI-03	Participación en redes universitarias con organismos gubernamentales y de la sociedad civil, con programas de medio ambiente y sustentabilidad.	3.1 RISU

Fuente: Elaboración propia, a partir de información de Indicadores de COMPLEXUS.
 Disponible en: <https://www.uv.mx/cosustenta/files/2014/03/ComplexusIndicadores.pdf>

El primer indicador que se va a analizar en esta dimensión es el *Ed-01 Planes de estudio que han incorporado de manera transversal la perspectiva ambiental y de sustentabilidad*. A pesar de que en los otros sistemas ya fue mencionado, en éste presenta una particularidad.

Lo anterior, debido a que más allá de incorporar la perspectiva de sustentabilidad en los planes de estudio, en este indicador, se requiere que sea de manera transversal, es decir, no solicita que se agregue una materia al programa académico o un tema a la unidad de aprendizaje, sino que se incluya esta visión (la sustentabilidad) en todas las asignaturas y, además, éstas se encuentren relacionadas entre sí.

En este sentido, es posible observar la relación que tiene el indicador Ed-01, con el *IN-01 Grupos multidisciplinarios de investigación que trabajan en temas y/o ejes prioritarios para el ambiente y la sustentabilidad*, debido a la visión de incluir distintas perspectivas en la docencia e investigación, en este caso, a través de los grupos multidisciplinarios que podrían ser transdisciplinarios.

En otras palabras, la transdisciplinariedad se refiere a que los conocimientos se sustenten y aporten una perspectiva holística y no reduccionista a las disciplinas ni a sus campos, sino que esté dirigida hacia la diversidad del mundo en su unidad, es

decir, que distinga y considere las diferencias, pero no por ello se disgregue (Morin, 2019).

Por lo tanto, incluir la transdisciplinariedad en los grupos de investigación, será un avance significativo hacia la sustentabilidad, sobre todo si son abordados desde al menos las perspectivas propuestas en la presente investigación, es decir: lo ecológico, económico, social, cultural, político, educativo y tecnológico.

El siguiente indicador es el *IN-03 Investigación para reconocer, proteger y promover sistemas de construcción de conocimiento, saberes y culturas locales como factores de sustentabilidad*, por medio del cual el instrumento de COMPLEXUS busca rescatar el conocimiento tradicional.

Semejante al indicador 5.13 de RISU, éste será considerado en la dimensión cultural, con la finalidad de rescatar, conservar y difundir, en lo posible, el conocimiento proveniente de las culturas originarias de México y enriquecer el sistema educativo de este país y, con ello, avanzar hacia la sustentabilidad.

Si bien, este indicador es semejante al que ya se había analizado en el sistema RISU, es pertinente retomarlo debido a que, únicamente estas dos herramientas centran su atención en la conservación de los conocimientos, saberes y tradiciones de los pueblos originarios.

Posiblemente, lo anterior se debe a que fueron elaborados en países latinoamericanos, en los que su riqueza cultural originaria fue destruida e impuesta una perspectiva occidental y, por esta razón, la sustentabilidad incluye rescatar las antiguas perspectivas de conocimiento.

El siguiente indicador, es el *IN-04 Investigación interdisciplinaria para la evaluación del riesgo de tecnologías en uso y desarrollo de nuevas tecnologías ambientalmente amigables y socialmente responsables*, éste presenta un desafío social, que es decir la verdad a la población, en otras palabras, si un dispositivo tecnológico es dañino se debe informar claramente.

En este sentido, las universidades autónomas de México deberían adoptar un rol proteccionista, no solo para la comunidad universitaria, sino para la sociedad en general, de forma que, todas las investigaciones que se realicen dentro de éstas deberían presentar un apartado de riesgos, sobre todo, para conocer las medidas preventivas y/o correctivas en caso de ser necesario.

Lo anterior, se justifica debido a que las universidades son generadoras del conocimiento que, seguramente, será consumido por la sociedad a través de los proyectos realizados en éstas, en consecuencia, son responsables de los peligros que éstos conllevan.

Finalmente, en la dimensión social de COMPLEXUS se analiza el indicador, *VI-02 Prestación de servicios profesionales en materia ambiental y de sustentabilidad*. En éste, se analiza si los servicios que ofrecen las instituciones al exterior, a través de sus investigadores, docentes, alumnos o administrativos, presentan características de sustentabilidad.

Si bien, este indicador es muy importante, da pauta para proponer que, en todas las universidades autónomas de México, más allá de informar la cantidad de alumnos, profesores, investigadores o administrativos que realizaron servicios profesionales, se indique el beneficio que éstos generaron a la sociedad.

De acuerdo con el análisis realizado a las universidades, todas realizan servicios profesionales, pero ninguna de éstas mencionó que se deben seguir criterios de sustentabilidad, por este motivo se recomienda que en las convocatorias o en la asignación de éstos, se dé preferencia a aquellos en donde el universitario pueda desenvolverse en un entorno de sustentabilidad.

6 Propuesta de Modelo de Análisis de Sustentabilidad Universitaria (MASU)

La sustentabilidad, no es el resultado de la medición de un conjunto de indicadores, ni el discurso vacío y politizado dirigido al pueblo en tiempos electorales, en las universidades, es el análisis de sus actividades sustantivas y adjetivas, para

armonizarlas y encaminarlas a conservar, proteger, valorar y respetar todo cuanto existe dentro y fuera de ellas.

En este sentido y como se puede ver en los apartados anteriores, ésta posiblemente sea la solución a muchos de los problemas que se tienen en lo social, económico, político, cultural, educativo, tecnológico y ecológico, motivo por el cual, más allá de comprenderla, es necesario vivirla.

La propuesta de sustentabilidad universitaria, mostrada en el presente trabajo, está diseñada para las instituciones de educación superior mexicanas con carácter de autónomas y, más allá de realizar mediciones y comparaciones entre éstas, en este apartado, se presenta un modelo en el que se puntualiza las características que debe tener una universidad para ser considerada sustentable.

En este sentido, los siguientes ocho subapartados, enfatizan el conjunto de criterios sobre los cuales debe dirigirse la actuación en las actividades sustantivas y adjetivas de las universidades autónomas mexicanas, esto con ayuda del Modelo Transdimensional de Sustentabilidad Universitaria (MTSU).

6.1 Términos y definiciones del Modelo Transdimensional de Sustentabilidad Universitaria

Hablar de sustentabilidad implica un trasfondo semántico, cuyos argumentos van delineando los ámbitos de aplicación, de donde van emanando otras categorías analíticas que enriquecen cada una de estas concepciones, en este sentido, para evitar vacíos de información y/o confusiones, los términos: macrosistema complejo ambiental, dimensiones: ecológica, económica, social, cultural, tecnológica, política y educativa; sustentabilidad, sustentabilidad universitaria y universidad sustentable, entre otros, serán utilizados bajo el siguiente contexto.

Macrosistema Complejo Ambiental (MCA): Es el conjunto de todos los elementos tangibles e intangibles que existen en el planeta tierra, así como lo vivo e inerte que, para ser estudiados, se disgrega en subsistemas que constantemente se transforman.

Dimensión ecológica: Es un subsistema del MCA, que analiza la relación de los seres vivos, con todo aquello que les rodea y, particularmente, la forma en que éstos utilizan los recursos del ambiente, con la finalidad de preservar la vida.

Dimensión económica: Es un subsistema del MCA, que analiza la forma en que se distribuye los recursos naturales, financieros, materiales, humanos, entre otros, con la finalidad de encontrar un equilibrio entre el uso de éstos y la capacidad de regeneración del ambiente.

Dimensión social: Es un subsistema del MCA que analiza cómo el ser humano se reconcilia con todo lo que le rodea, por medio de la concientización y el aprendizaje de valores, que generan cambios en su conducta y ayudan a transformar su incidencia negativa, en acciones que permiten la preservación del ambiente.

Dimensión cultural: Es un subsistema del MCA, que analiza los conocimientos y cómo se preservan las creencias, costumbres, hábitos, ideologías, rituales y conocimientos tradicionales de todas las comunidades, para construir un ambiente integral, desde las distintas cosmovisiones.

Dimensión política: Es un subsistema del MCA, cuyo principal objetivo es analizar los procedimientos y aspectos normativos, como leyes y reglamentos, adoptados por la sociedad, a través de un marco institucional, para que ésta se desarrolle y forme parte de un ambiente organizado.

Dimensión tecnológica: Es un subsistema del MCA, que analiza los medios de soporte para acelerar la adaptación y desarrollo del hombre, por medio de la optimización de los recursos y la disminución del esfuerzo físico, para mejorar las condiciones entre el ser humano y el ambiente.

Dimensión educativa: Es un subsistema del MCA, que analiza el incremento de aptitudes, capacidades y habilidades de los individuos para lograr el desarrollo de la sociedad, identificando problemas en ésta y brindando soluciones transdisciplinarias para propiciar un mejor ambiente.

Sustentabilidad: Proceso sincronizado de interacciones entre todas las dimensiones que conforman al macrosistema complejo ambiental (MCA), con la finalidad de alcanzar la resonancia transdimensional para conservar, proteger, valorar y respetar todo cuanto existe en el MCA.

Sustentabilidad Universitaria: Proceso que, a través de la resonancia transdimensional (en lo social, económico, político, cultural, tecnológico, educativo y ecológico), alinea los objetivos de las actividades sustantivas (docencia, investigación, difusión y extensión del conocimiento) y adjetivas (administrativas) de las universidades, para que éstos se construyan y ejecuten, encaminados a conservar, proteger, valorar y respetar todo cuanto existe en el macrosistema complejo ambiental (MCA).

Universidad Sustentable: Institución de educación superior que, se encuentra en resonancia transdimensional, es decir, que sus actividades sustantivas (docencia, investigación, difusión y extensión del conocimiento) y adjetivas (administrativas), se realizan conservando, protegiendo, valorando y respetando al macrosistema complejo ambiental (MCA).

Consejo Universitario: Máximo órgano de autoridad colegiada en las universidades autónomas mexicanas

Planteados los términos que serán utilizados, en esta propuesta de sustentabilidad para las universidades autónomas de México, en el siguiente apartado, se analizarán las principales características que presentan en común dichas instituciones de educación, con la finalidad de que el presente trabajo pueda ser aplicado a cualquiera de éstas.

6.2 Alcance de la propuesta

La mayoría de los sistemas de indicadores que analizan el progreso que han tenido las instituciones de educación superior hacia la sustentabilidad, lo realizan de manera indistinta entre: universidades, institutos, tecnológicos y politécnicos; públicos y privados.

En este sentido, uno de los problemas que se detectó es que no todas las IES tienen la misma estructura organizacional y, en consecuencia, difieren en sus actividades sustantivas y adjetivas. Un ejemplo de ello son las privadas, que no perciben ingresos de la Federación para pagar nóminas a los profesores o los institutos, que no tiene la facultad para otorgar grados doctorales.

Por lo tanto, se han elegido a las universidades autónomas de México, debido a que la estructura organizacional, las actividades que realizan, el presupuesto otorgado por la Federación, el Estado y los ingresos propios, así como sus procesos académicos, administrativos, culturales y políticos, presentan similitudes.

Ejemplo de ello es que, todas las universidades autónomas de México poseen infraestructura que requiere energía eléctrica, agua y drenaje, además asisten personas que, generan residuos, y al hacer uso de las instalaciones se produce un desgaste que debe remediarse a través de servicios de mantenimiento.

Pero, particularmente dichas universidades presentan una organización estructural común, es decir, existe un Consejo Universitario que es el Máximo órgano de autoridad colegiada en éstas, el cual está integrado por: los secretarios generales, directores, y representantes de profesores y alumnos de cada espacio universitario, así como el rector, quien funge como presidente de éste.

Los Consejeros Universitarios, son informados periódicamente sobre la situación: económica, social, política, tecnológica, educativa, entre otras, que guarda la universidad, y tienen como responsabilidad analizar esta información, con la finalidad de llevar a buen rumbo a la institución.

En consecuencia, hablar del Consejo Universitario es análogo a hablar de la alta dirección en una organización privada ya que, desde esta esfera, se toman las decisiones más importantes sobre las universidades, por esta razón, la sustentabilidad universitaria tendría que ser impulsada por los consejeros.

En este sentido, se ha diseñado la presente propuesta que consiste en identificar las principales actividades que se deberían realizar para que, las universidades autónomas de México, a través de los Consejos logren transitar hacia la sustentabilidad universitaria y sean un ejemplo viviente para la comunidad que representan.

Para lograr lo anterior, la sustentabilidad universitaria debe ser entendida también, como un conjunto de valores y compromisos que, como seres humanos, tenemos que adoptar para vivir en armonía con nuestro entorno, de forma que, esta se debe analizar, no para competir entre universidades, sino para trabajar en la mejora institucional.

En relación con lo expuesto, el presente modelo se ha diseñado más allá de evaluaciones cuantitativas, es decir, identificando y dando importancia también, a los elementos cualitativos, mismos que permitirán a las universidades avanzar gradualmente hacia la sustentabilidad.

En otras palabras, las universidades autónomas de México deben conocer la cantidad de agua y energía que se está consumiendo en sus instalaciones, así como los residuos que se generan dentro de éstas, el número de empleados, alumnos y personas externas que asisten, la accesibilidad que éstos tienen dentro de los campus, las lenguas y tradiciones que se tienen en la localidad a la que pertenecen, entre otras líneas de acción.

Pero más allá de considerar esto como datos, dicha información, debe analizarse a profundidad, con la intención de generar nuevas estrategias que permitan optimizar los recursos del ambiente y al mismo tiempo, dignificar la vida de los que interactúan dentro de las universidades y, si es posible, aprovechar este conocimiento para reproducirlo en la localidad.

Debe quedar claro que, competir a través de *rankings* para suponer que alguna de las universidades es mejor que otra en términos de sustentabilidad universitaria, no

garantiza un verdadero compromiso y menos la adopción de valores y responsabilidad por parte de la comunidad que pertenece a la institución mejor rankeada, ya que existe la posibilidad de que éstas ajusten sus actividades, únicamente para dar cumplimiento preciso a los indicadores que serán utilizados.

En este sentido, la principal razón por la que se ha elegido a las universidades autónomas mexicanas es porque, existe en cada uno de los Estados de la República Mexicana (excepto en Quintana Roo), al menos una de éstas, lo cual, permite hablar de una representatividad nacional, como se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 23 Ubicación de las Universidades Autónomas de México

No.	Institución	Entidad de Ubicación
1	Universidad Autónoma de Aguascalientes (UAA)	Estado de Aguascalientes
2	Universidad Autónoma de Baja California (UABC)	Estado de Baja California
3	Universidad Autónoma de Baja California Sur (UABCS)	Estado de Baja California Sur
4	Universidad Autónoma de Campeche (UAC)	Estado de Campeche
5	Universidad Autónoma del Carmen (UNACAR)	Estado de Campeche
6	Universidad Autónoma de Chiapas (UNACH)	Estado de Chiapas
7	Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas (UNICACH)	Estado de Chiapas
8	Universidad Autónoma de Chihuahua (UACH)	Estado de Chihuahua
9	Universidad Autónoma de Ciudad Juárez (UACJ)	Estado de Chihuahua
10	Universidad Autónoma Metropolitana (UAM)	Ciudad de México
11*	Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)	Ciudad de México
12	Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro (UAAAN)	Estado de Coahuila

13	Universidad Autónoma de Coahuila (UAdeC)	Estado de Coahuila
14	Universidad de Colima (UdeC)	Estado de Colima
15	Universidad Juárez del Estado de Durango (UJED)	Estado de Durango
16	Universidad de Guanajuato (UG)	Estado de Guanajuato
17	Universidad Autónoma de Guerrero (UAGro)	Estado de Guerrero
18*	Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH)	Estado de Hidalgo
19	Universidad de Guadalajara (UDG)	Estado de Jalisco
20	Universidad Autónoma Chapingo (UACH)	Estado de México
21*	Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMéx)	Estado de México
22	Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH)	Estado de Michoacán
23	Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM)	Estado de Morelos
24	Universidad Autónoma de Nayarit (UAN)	Estado de Nayarit
25*	Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL)	Estado de Nuevo León
26	Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca (UABJO)	Estado de Oaxaca
27*	Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP)	Estado de Puebla
28	Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ)	Estado de Querétaro
29	Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP)	Estado de San Luis Potosí
30	Universidad Autónoma de Sinaloa (UAS)	Estado de Sinaloa
31	Universidad de Sonora (UNISON)	Estado de Sonora
32	Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT)	Estado de Tabasco
33	Universidad Autónoma de Tamaulipas (UAT)	Estado de Tamaulipas
34	Universidad Autónoma de Tlaxcala (UAT)	Estado de Tlaxcala
35	Universidad Veracruzana (UV)	Estado de Veracruz

36	Universidad Autónoma de Yucatán (UADY)	Estado de Yucatán
37	Universidad Autónoma de Zacatecas (UAZ)	Estado de Zacatecas

*Estas universidades, son las que se analizaron.

Fuente: Elaboración propia.

Es importante recordar que, estas universidades presentan algunas semejanzas en sus actividades sustantivas y adjetivas, por lo que permiten que varias de las líneas de acción propuestas para transitar hacia la sustentabilidad, se ajusten con facilidad a las condiciones que presentan.

Así mismo, se enfatiza que la propuesta de líneas alternas de acción en pro de la sustentabilidad, que se va a presentar, no tiene como objetivo realizar comparaciones entre universidades, por lo que es una herramienta que permitirá conocer las necesidades y áreas de oportunidad de estas instituciones.

Además, es conveniente precisar que la siguiente propuesta, no se trata de un collage de indicadores, sino de un conjunto de acciones que se sugiere seguir para avanzar hacia la sustentabilidad, como resultado del análisis de: cuatro sistemas de evaluación de la sustentabilidad (tres internacionales y uno mexicano), cinco universidades autónomas mexicanas y cuatro universidades autónomas españolas.

6.3 Institucionalización de la sustentabilidad universitaria

Uno de los ejes medulares del presente trabajo, es conocer la forma en que se ha institucionalizado la sustentabilidad en las universidades autónomas de México, en este sentido, se ha observado que este proceso ha sucedido principalmente por medio de: los rankings, las redes de esta temática, e incluso, el Consorcio (COMPLEXUS), pese a ello existe poca participación de éstas.

Por lo anterior, una de las propuestas es institucionalizar la sustentabilidad universitaria, entendido esto como: generar mecanismos normativos y formalizados, que las universidades autónomas de México adopten, para la implementación,

operación y autoevaluación del cumplimiento de las acciones propuestas en la presente investigación.

La sustentabilidad se ha convertido en una necesidad, e incluso, en algunos lugares una exigencia de la sociedad, por este motivo, es oportuno que las universidades autónomas mexicanas, sean ejemplo para sus comunidades al transitar hacia ésta, y si se realiza en la formalidad y estratégicamente, los resultados serán mejores.

En otras palabras, institucionalizar la sustentabilidad en las universidades autónomas mexicanas permitirá, entre otros beneficios, que éstas asignen diferentes tipos de recursos, entre ellos humanos, financieros, materiales, entre otros, para atender las necesidades respecto a esta temática y, consecuentemente, facilitar dicha tarea

Lo anterior se justifica, porque de acuerdo con el análisis realizado a las cinco universidades muestra, se observó que la Universidad Autónoma de Nuevo León, que tiene estructurada la sustentabilidad desde la alta dirección hasta la parte operativa, es la institución que encabeza los rankings a nivel nacional.

En este sentido, es recomendable que las universidades autónomas de México consideren a la sustentabilidad dentro de la estructura organizacional de alto mando, ya sea a través de una Secretaría, Dirección o Departamento que permita realizar sugerencias, desde esta perspectiva, en las actividades sustantivas y adjetivas de la institución.

Pero también es recomendable que, más allá de replicar una estructura organizacional, puedan establecerse políticas institucionales que además de ser adoptadas por la alta dirección, sean impulsadas por ésta y, con ello, se logre permear a toda la comunidad universitaria para transitar a la sustentabilidad.

6.4 Presupuesto designado a la sustentabilidad universitaria

De acuerdo con el análisis que se realizó, uno de los problemas que presentan la mayoría de las universidades autónomas de México, es la asignación de un

presupuesto muy reducido o en su defecto la falta de éste, en temas relacionados con la sustentabilidad.

Lo anterior, es uno de los principales motivos por el que, la mayoría de estas universidades, se encuentran incapacitadas para desarrollar proyectos encaminados a la sustentabilidad y, consecuentemente, los avances hacia ésta son lentos o poco significativos.

En este sentido, antes de renunciar a transitar hacia la sustentabilidad universitaria, se puede trabajar estratégicamente, es decir, se debe identificar todos los proyectos que ya cuentan con algún presupuesto, para analizar la viabilidad de incluir en éstos dicha perspectiva.

La sustentabilidad es tan noble que, si se hace uso de esta, se podrán observar los beneficios: económicos, ecológicos, sociales, políticos, culturales, tecnológicos y educativos; ya que se fundamenta en la transversalidad de estas dimensiones, es decir, si se beneficia alguna de éstas, las otras también lo harán.

Si bien, es preferible empezar cambiando paradigmas, como se mencionó anteriormente, debe quedar claro que también es necesario invertir en diferentes recursos, para transitar hacia una perspectiva más sólida de sustentabilidad, ya que ésta requiere, principalmente, personal capacitado para enfrentar las exigencias de una institución que debe ser ejemplo para la sociedad.

También, se deben generar las condiciones propicias para que el personal pueda atender las necesidades institucionales que se presenten, desde la perspectiva de sustentabilidad, por ejemplo: la adquisición de insumos ecológicos, eficientes, seguros, regionales, de calidad y otras características, para el mantenimiento de las instalaciones eléctricas, hidráulicas, de jardinería y limpieza, por mencionar algunas.

Para explicar mejor lo anterior, se ejemplifica con el recurso agua, de forma que el proceso de institucionalización de la sustentabilidad universitaria puede iniciar: con una etapa de concientización para hacer uso responsable de este líquido, posteriormente

invertir en la adquisición de muebles o equipos ahorradores, después podría construirse una planta recicladora y, finalmente, establecer una política institucional a través de la cual se indique que se debe utilizar, dentro del campus, el agua que se está reciclando.

En este sentido, se puede observar que la asignación de un presupuesto para impulsar la sustentabilidad en las universidades autónomas mexicanas es fundamental, pero en un inicio la asesoría de expertos para introducir esta perspectiva en las actividades que ya se realizan, puede contribuir a recuperar parte de los recursos que, posiblemente se están desaprovechando.

Además, también se debe mencionar que es imposible fijar un presupuesto general para todas las universidades que desean avanzar hacia la sustentabilidad, no obstante, es factible que estas instituciones, al iniciar el periodo presupuestal, incluyan esta perspectiva al momento de asignar estos recursos.

Para finalizar con este subapartado, es conveniente agregar que se debe aprovechar el potencial de la comunidad universitaria desde una perspectiva ganar-ganar, en otras palabras, apoyarse de ésta para la elaboración y difusión de proyectos relacionados con la sustentabilidad, ya que ésta debe ser aprendida y vivida por todos.

6.5 Líneas de acción para la sustentabilidad universitaria

Existen varios instrumentos de indicadores que analizan el avance de las universidades hacia la sustentabilidad, lamentablemente, no lo realizan de manera integral, es decir, considerando todas las dimensiones que forman parte de este nuevo paradigma.

Como se pudo analizar en los apartados correspondientes, algunas de estas herramientas se basan principalmente en la dimensión ecológica, a saber, en aspectos relacionados con el cuidado de los recursos naturales, de forma que, estas acciones son insuficientes para considerarlas equivalentes a la sustentabilidad, por esta razón debería ser llamadas Universidades Verdes o Ecológicas.

Por otro lado, se encuentran las herramientas que basan su análisis, principalmente en la dimensión social, es decir, analizan: la estructura organizacional de las universidades, las estrategias de comunicación, la equidad de género, formas de movilidad, entre otras acciones que, también son insuficientes para hablar de sustentabilidad universitaria y, más bien, se refieren a responsabilidad social.

La sustentabilidad universitaria, se basa en la interacción generada por las dimensiones: ecológica, social, económica, política, cultural, tecnológica, y educativa. Además, aunque éstas no tienen el mismo número de líneas de acción, todas se interrelacionan para enriquecer el autoanálisis de las universidades.

Por lo tanto, la propuesta que se presenta consta de un conjunto de líneas de acción que bien puede implementarse en las universidades autónomas mexicanas, con la intención de transitar hacia la sustentabilidad universitaria. Este se agrupa en las siguientes dimensiones:

6.5.1 Dimensión ecológica universitaria

La dimensión ecológica universitaria tiene como objetivo mantener, en lo posible, al macrosistema complejo ambiental (MCA) de forma natural, es decir, sin alterar los ecosistemas, no obstante, en los espacios donde no sea factible, deberá generarse una relación armoniosa entre lo artificial (construido por el hombre) y lo nativo.

Para lograrlo, las universidades tendrán que realizar varias acciones, algunas de ellas son: identificar y disminuir sus impactos ambientales, reducir la cantidad de residuos generados, así como propiciar un consumo eficiente de agua y energía dentro de éstas, entre otras actividades que se enlistan en la siguiente tabla.

Tabla 24 Acciones de la dimensión ecológica universitaria

No.	Línea de acción
1	Conocer y reducir los impactos ambientales de la universidad.

2	Identificar y proteger la flora y fauna endémica de la universidad, así como sensibilizar e invitar a la comunidad a que la conozcan.
3	Conocer y eficientizar el consumo total de energía eléctrica.
4	Impulsar el consumo de energía verde.
5	Conocer y eficientizar el consumo total de agua utilizada.
6	Reciclar el agua utilizada en la universidad.
7	Conocer la cantidad de agua reusada en la universidad.
8	Conocer y reducir la huella de carbono de la universidad.
9	Conocer y disminuir la emisión de gases de efecto invernadero en la universidad.
10	Conocer y reducir la cantidad de residuos universitarios.
11	Conocer y reciclar los residuos orgánicos universitarios.
12	Conocer y disminuir la cantidad de residuos peligrosos universitarios.
13	Gestionar el manejo adecuado de los residuos peligrosos universitarios.
14	Gestionar el manejo adecuado de los residuos biológico-infecciosos universitarios.
15	Conocer la cantidad de residuos reciclados o reutilizados en la universidad e impulsar estas acciones en la institución.
16	Planificar urbanísticamente la universidad considerando criterios de sustentabilidad.
17	Construir o remodelar los espacios universitarios considerando los criterios de la sustentabilidad.
18	Contar con áreas verdes en condiciones adecuadas (podadas y, donde sea posible, con acceso seguro).
19	Conocer y reducir el promedio de vehículos que ingresan diariamente a la universidad.
20	Conocer la cantidad de personas que ingresan en vehículos no motorizados e impulsar el uso de éstos.
21	Conocer la cantidad de personas que ingresan en vehículos eléctricos e impulsar el uso de éstos.
22	Construir instalaciones que sean armoniosas con el entorno cuidando la vegetación endémica y protegiendo la fauna; asimismo, incorporar materiales amigables con el ambiente.
23	Utilizar insumos institucionales amigables con la naturaleza.

Fuente: Elaboración propia.

6.5.2 Dimensión económica universitaria

La dimensión económica universitaria, tiene como objetivo identificar y distribuir de manera eficiente y equitativa los recursos necesarios para desarrollar las actividades sustantivas y adjetivas de las universidades, de manera que éstas no excedan la capacidad de regeneración del MCA.

Para conseguir lo anterior, las universidades se deben comprometer a realizar acciones como: conocer su extensión territorial, asignar un presupuesto para impulsar las actividades de sustentabilidad, que las compras de insumos sean amigables con los ecosistemas, entre otras que se enlistan en la siguiente tabla.

Tabla 25 **Acciones de la dimensión económica universitaria**

No.	Línea de acción
1	Conocer la extensión territorial total de la universidad.
2	Conocer la población total universitaria.
3	Conocer el número de estudiantes de la universidad.
4	Conocer el número de trabajadores de la universidad.
5	Conocer el presupuesto total anual de la universidad.
6	Contar con un presupuesto anual asignado a impulsar la sustentabilidad.
7	Asignar presupuesto a la investigación en pro de la sustentabilidad.
8	Crear unidad administrativa responsable de diseñar, supervisar y monitorear todas las actividades encaminadas a promover la sustentabilidad en la universidad.
9	Realizar la contratación del personal bajo protocolos de actuación que incluyan la justicia social y esté basado en criterios de inclusión, igualdad de género, sin discriminación y considerando sus capacidades y competencias.
10	Establecer criterios salariales, equiparables con el perfil profesional y el tipo de actividad a desarrollar.
11	Que la operación y mantenimiento de las instalaciones universitarias sea realizado bajo criterios de sustentabilidad.
12	Que las compras de equipos eléctricos y electrónicos sean bajo criterios de sustentabilidad, por ejemplo, de eficiencia energética.
13	Que las compras de equipos hídricos sean bajo criterios de sustentabilidad, por ejemplo, de eficiencia en el uso de agua.

14	Que las compras de productos de limpieza sean bajo criterios de sustentabilidad, por ejemplo, limpiadores biodegradables.
15	Que las compras de papelería sean sustentables, por ejemplo: papel, consumibles, marcadores reciclados o reciclables.
16	Impulsar económicamente a alumnos y trabajadores que realicen investigaciones con criterios de sustentabilidad.
17	Valorización y comercialización de los residuos universitarios.
18	Impulsar el comercio justo a través de las tiendas universitarias (papelerías, restaurantes, deportes, souvenirs, entre otros).
19	Conocer e informar a la comunidad el ciclo de vida de todos los productos adquiridos por la universidad.
20	Patentar los inventos generados en la universidad.
21	Que las compras de alimentos sean producidas localmente.
22	Que todas las compras universitarias sumen a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, por ejemplo: compras locales, sin empaques, uso de poca agua en su elaboración, reciclables, entre otras.

Fuente: Elaboración propia.

6.5.3 Dimensión social universitaria

La dimensión social universitaria, tiene como principal objetivo generar conciencia e inculcar valores a los integrantes de la institución para que éstos transformen su conducta, si es necesario, en acciones que colaboren a la preservación del MCA y, a su vez, sean ejemplo para la comunidad a la que pertenecen.

Para conseguir dicho objetivo, las universidades se deben comprometer a realizar acciones como: conocer la cantidad de personas que entran a los campus, generar estrategias de concientización sobre uso de energía, consumo de agua, generación de residuos; entre otras que se enlistan en la siguiente tabla.

Tabla 26 **Acciones de la dimensión social universitaria**

No.	Línea de Acción
1	Conocer el promedio de personas que entran diario a la universidad.

2	Implementar programa permanente de prevención de riesgos universitarios.
3	Implementar programa permanente de atención e integración a la discapacidad.
4	Implementar programa permanente de equidad de género.
5	Implementar programa permanente de integración de grupos minoritarios.
6	Implementar programa permanente de voluntariado social.
7	Concientizar a la comunidad sobre el uso responsable de energía.
8	Concientizar a la comunidad sobre el uso responsable de agua.
9	Fomentar y dar prioridad la peatonalización de la universidad.
10	Fomentar el uso de transporte universitario.
11	Fomentar el uso de transporte no motorizados.
12	Fomentar el uso compartido de vehículos.
13	Fomentar el uso de vehículos motorizados cero emisiones.
14	Implementar programa permanente de salud integral.
15	Fomentar la salud alimenticia en la comunidad.
16	Fomentar la salud física en la comunidad.
17	Fomentar la salud sexual en la comunidad universitaria.
18	Fomentar la salud psicológica en la comunidad universitaria.
19	Fomentar buen ambiente laboral.
20	Concientizar a la comunidad universitaria para realizar la separación correcta de los residuos.
21	Concientizar a la comunidad universitaria para apoyar y respetar a grupos subrepresentados, por ejemplo: por religión, etnias, creencias, LGBT, entre otros.
22	Evaluar la satisfacción, de alumnos y trabajadores, de pertenecer a la universidad.
23	Participar en redes universitarias sobre temas de sustentabilidad.
24	Publicar documentos, de acceso libre, sobre temas de sustentabilidad (libros, artículos científicos y de divulgación, entre otros).
25	Divulgar todas las actividades universitarias sobre sustentabilidad.
26	Firmar convenios con el sector público y privado para trabajar temas de sustentabilidad.
27	Participar con la sociedad en temas de sustentabilidad.
28	Contar con un sitio Web, para la difusión de los temas de sustentabilidad.

Fuente: Elaboración propia.

6.5.4 Dimensión cultural universitaria

La dimensión cultural universitaria, tiene como principal función conocer y preservar las creencias, costumbres, hábitos, ideologías, rituales y conocimientos tradicionales de las comunidades que pertenecen, al menos, a la entidad federativa de la institución analizada, con la finalidad de identificar la cosmovisión que presenta el MCA.

Para lograr lo anterior, es necesario realizar acciones como: identificar las culturas locales, documentar los saberes, arte, música y conocimientos tradicionales; inculcar hábitos de mantenimiento en las instalaciones universitarias; ente otras que se enlistan en la siguiente tabla.

Tabla 27 **Acciones de la dimensión cultural universitaria**

No.	Línea de Acción
1	Identificar y documentar las culturas locales.
2	Identificar y documentar las lenguas originarias locales.
3	Identificar y documentar los saberes, arte, música y conocimientos locales.
4	Ofrecer programas de estudio en las lenguas originarias locales.
5	Proteger y conservar las culturas locales.
6	Realizar periódicamente diagnósticos energéticos.
7	Dar mantenimiento periódicamente a las instalaciones eléctricas.
8	Realizar periódicamente diagnósticos hídricos.
9	Dar mantenimiento periódico a las instalaciones hidráulicas.
10	Dar mantenimiento periódico a las áreas verdes.
11	Revisar y dar mantenimiento periódico a extintores.
12	Revisar y dar mantenimiento periódico a equipo de primeros auxilios.
13	Revisar y dar mantenimiento periódico a equipos y estructuras empotrados.
14	Revisar y dar mantenimiento periódico a equipos y estructuras automatizadas.
15	Realizar jornadas universitarias de atención integral de la discapacidad.
16	Realizar jornadas universitarias de prevención de riesgos.
17	Realizar simulacros de sismos, incendios, bombas, derrames de materiales peligrosos.
18	Realizar jornadas universitarias de equidad de género.
19	Realizar jornadas de acopio, separación y comercialización de residuos.

20	Realizar jornadas universitarias de basura cero.
21	Realizar jornadas de movilidad sustentable.
22	Realizar jornadas universitarias de salud alimentaria.
23	Realizar jornadas universitarias de salud física.
24	Realizar jornadas universitarias de salud sexual.
25	Realizar jornadas universitarias de salud psicológica.

Fuente: Elaboración propia.

6.5.5 Dimensión política universitaria

La dimensión política universitaria, tiene por objetivo, a través de un marco institucional, proporcionar los procedimientos y aspectos normativos (leyes, reglamentos, normas, acuerdos, entre otros) analizados y aceptados por la comunidad, con la finalidad de que el ser humano, como parte del MCA, se desarrolle de manera organizada.

Para lograr lo anterior, es necesario realizar acciones como implementar políticas de: sustentabilidad universitaria, compras institucionales verdes, de separación de residuos, de calidad educativa, así como de promoción de la salud y otras que se enlistan en la siguiente tabla.

Tabla 28 **Acciones de la dimensión política universitaria**

No.	Línea de acción
1	Incluir el enfoque de sustentabilidad en la misión, visión y objetivos de la universidad.
2	Implementar política de sustentabilidad universitaria.
3	Implementar política universitaria de seguridad institucional.
4	Implementar política universitaria de uso responsable del agua.
5	Implementar política universitaria de uso eficiente de energía.
6	Implementar política universitaria de cuidado y mantenimiento de áreas verdes.
7	Implementar política universitaria de separación de residuos.
8	Implementar política universitaria de correcta disposición final de residuos peligrosos.

9	Implementar política universitaria para peatonalizar los campus.
10	Implementar política universitaria para vehículos no motorizados.
11	Implementar política universitaria para vehículos motorizados de cero emisiones.
12	Implementar política universitaria para el uso de estacionamientos.
13	Implementar política universitaria para la accesibilidad de personas con capacidades diferentes.
14	Participación de la universidad en elaboración de políticas públicas.
15	Implementar política universitaria para la difusión de las actividades de sustentabilidad.
16	Implementar política universitaria de responsabilidad social.
17	Implementar política universitaria de compras verdes.
18	Implementar política universitaria de calidad educativa.
19	Implementar política universitaria de cuidado ambiental.
20	Implementar política universitaria de equidad de género.
21	Implementar política universitaria de promoción de la salud.
22	Implementar política universitaria de construcciones sustentables.

Fuente: Elaboración propia.

6.5.6 Dimensión tecnológica universitaria

La dimensión tecnológica universitaria, tiene como objetivo coadyuvar a que la relación entre el ser humano y el macrosistema complejo ambiental posea los medios de soporte para acelerar la adaptación y el desarrollo del hombre, optimizando los recursos y disminuyendo el esfuerzo físico de éste.

Para lograr lo anterior, es necesario que las universidades realicen diferentes acciones como: implementar luminarias de bajo consumo, sistemas de captación de agua, sensores para automatizar las puertas, entre otras actividades que son enlistadas en la siguiente tabla.

Tabla 29 **Acciones de la dimensión tecnológica universitaria**

No.	Línea de Acción
1	Implementar edificios automatizados.
2	Priorizar los espacios de estacionamiento para automóviles híbridos y eléctricos.

3	Implementar luminarias de bajo consumo.
4	Implementar sensores de presencia para activar la iluminación.
5	Implementar sistemas de generación de energía limpia.
6	Implementar equipos de bajo consumo de agua.
7	Implementar sensores en regaderas, lavabos y retretes.
8	Implementar mingitorios secos.
9	Implementar sistemas de riego automatizado.
10	Implementar sistemas de control de temperatura en los edificios.
11	Implementar sistemas de medición de Bióxido de Carbono en las aulas.
12	Implementar puertas automatizadas.
13	Implementar elevadores eficientes.
14	Implementar bebederos con sensores despachadores.
15	Implementar circuitos cerrado en áreas estratégicas de uso común.
16	Implementar iluminación automatizada en pasillos y áreas de uso común.
17	implementar sistemas de captación de agua pluvial.
18	Implementar programas semipresenciales (clases virtuales).
19	Implementar plantas de tratamiento de aguas residuales.
20	Proporcionar el servicio de internet en todos los edificios de la universidad.

Fuente: Elaboración propia.

6.5.7 Dimensión educativa universitaria

La dimensión educativa universitaria, tiene como principal objetivo incrementar las aptitudes, capacidades y habilidades de las personas para tender a la sustentabilidad, brindando soluciones a problemas identificados en el MCA, desde una perspectiva transdisciplinaria.

Para lograr lo anterior, será necesario que en las universidades: se agregue en todos los programas educativos el enfoque de la sustentabilidad, se asigne presupuesto a actividades de investigación con orientación a este tema, entre otras acciones que son enunciadas en la siguiente tabla.

Tabla 30 **Acciones de la dimensión educativa universitaria**

No.	Línea de Acción
1	Incorporar en los programas de licenciatura el criterio de sustentabilidad.
2	Incorporar en los programas de posgrado el criterio de sustentabilidad.
3	Reestructurar o crear planes de estudio que tengan incorporada la visión de sustentabilidad.
4	Identificar si las unidades de aprendizaje incluyen la perspectiva de sustentabilidad.
5	Identificar el material de divulgación sobre sustentabilidad.
6	Ofertar cursos y talleres de sustentabilidad a estudiantes.
7	Ofertar cursos y talleres de sustentabilidad a profesores.
8	Ofertar cursos y talleres de sustentabilidad a administrativos.
9	Ofertar cursos y talleres de sustentabilidad a la sociedad externa al campus.
10	Realizar investigación en temas de sustentabilidad.
11	Publicar los proyectos de investigación sobre sustentabilidad.
12	Compartir perspectivas con investigadores de otras universidades sobre temas de sustentabilidad.
13	Realizar congresos nacionales e internacionales sobre sustentabilidad.
14	Realizar evaluaciones sobre la cultura de sustentabilidad.
15	Identificar e impulsar las actividades extracurriculares sobre sustentabilidad.
16	Realizar programas culturales en los que se incluya la perspectiva de la sustentabilidad.
17	Generar estrategias de formación y actualización de los docentes para fortalecer la perspectiva de la sustentabilidad.
18	Implementar programas de educación continua en temas de sustentabilidad.
19	Implementar programas de educación en modalidades alternativas sobre temas de sustentabilidad.
20	Participación de estudiantes y trabajadores en actividades no formales sobre sustentabilidad.

Fuente: Elaboración propia.

6.6 Responsables de analizar la sustentabilidad universitaria

Una de las actividades sustantivas de las universidades autónomas de México es la investigación, misma que puede ser aprovechada para examinar a profundidad las

líneas de acción propuestas y, si es posible, crear un centro de sustentabilidad universitaria, por medio del cual se pueda analizar el avance que las universidades han tenido hacia la SU.

En este sentido, si los investigadores son los encargados de generar el conocimiento, y las universidades son las responsables de validarlo, a través de revisiones con sus pares, ¿cuál es la razón para que una universidad, donde se gesta éste, permita ser evaluada o analizada por un agente externo?

En función a esta pregunta, se fortalece la reflexión de que utilizar *rankings* y herramientas cuya principal función es la presunción de ser la institución que más se acerca al cumplimiento de criterios estandarizados, no garantiza un verdadero compromiso a favor de la sustentabilidad universitaria.

Consecuentemente, la sugerencia es que las universidades autónomas dediquen esfuerzos a la construcción de indicadores, a partir de las líneas de acción propuestas en la presente investigación, primero para insertarse en la filosofía de la sustentabilidad universitaria y, posteriormente, para conocer el avance que se va teniendo hacia ésta.

Debe precisarse que, el análisis de las universidades no debe ser con fines comparativos entre éstas, sino para conocer las necesidades y exigencias para avanzar hacia la sustentabilidad universitaria y, a la vez, difundir la información a todas las demás instituciones, para que éstas realicen la adaptación pertinente.

Por lo tanto, las universidades autónomas de México no deberían utilizar casas acreditadoras o certificadoras para analizar sus actividades encaminadas a la sustentabilidad universitaria, sino que deberían ser ellas mismas las que se autoevaluaran o, en el mejor de los casos, apoyarse de sus pares.

6.7 La socialización de indicadores entre universidades

Las universidades autónomas mexicanas, deben ser las creadoras de indicadores a partir de estas líneas de acción para conocer el avance que éstas han tenido a favor de la sustentabilidad, pero su misión no termina ahí ya que también, su responsabilidad es compartirlos a otras instituciones de educación, por medio de congresos, redes, consorcios, centros de investigación o, simplemente, publicándolos en alguna revista o libro de acceso gratuito.

Además, las universidades deben unir esfuerzos y avanzar hacia la sustentabilidad universitaria, con un espíritu en busca de soluciones colectivas que permitan dar cumplimiento a las líneas de acción propuestas y, con ello, vislumbrar el bienestar de la sociedad mexicana, pero respetando y protegiendo el entorno, y asumiendo que el ser humano es parte de éste.

Para lograr anticipadamente la sustentabilidad universitaria, como parte de la propuesta de esta investigación, se sugiere formar un observatorio nacional de sustentabilidad, integrado por representantes de las universidades autónomas de México, los cuales, deberán expresar las problemáticas que existen en su institución para trabajar conjuntamente, en propuestas de solución.

La creación del observatorio nacional de sustentabilidad tendría como principal tarea, además de proponer soluciones a las necesidades universitarias, la recolección de todos los indicadores que se logren generar en éstas, y publicarlos en una plataforma de libre acceso; para que cualquier institución de educación pueda consultarlos, e incluso adoptarlos.

En consecuencia, el observatorio también tendría que apoyar en la adaptación e implementación de los indicadores, para que la institución que decidiera utilizarlos obtuviera el mayor beneficio posible y, a su vez, se pudiera retroalimentar dicha plataforma con la modificación.

Lo anterior, generaría como beneficio un banco de indicadores que, además de ser utilizados por las universidades, podrían ser aplicados a otras estructuras organizacionales de nivel local, estatal o nacional, considerando siempre la adaptación de éstos ya que, con este ejercicio, podrían encontrarse vacíos de información y generarse nuevo conocimiento.

Dicho observatorio, podría ser propuesto a la ANUIES, SEMARNAT, SEP, CONACYT y otras instancias gubernamentales que, junto con todas las universidades autónomas de México, puedan financiarlo y, a través de éste, generar conocimiento y producción en cuanto a investigación se refiere.

Además, con la tecnología existente podría almacenarse en la nube y los representantes de cada institución, contar con acceso a la información y, respecto a encabezar el observatorio, lo recomendable es que se realizaran elecciones cada dos años para elegir al representante de éste.

Por lo tanto, la socialización de los indicadores entre las universidades autónomas de México se podría optimizar, como ya se mencionó, con la ayuda de un observatorio de sustentabilidad, no obstante, cualquier medio de difusión sumará para que éstos sean conocidos y aplicados y no se queden solo como teoría.

6.8 Metodología de aplicación

Como se puede observar, las 160 líneas de acción propuestas en la presente investigación se encuentran divididas en las dimensiones: ecológica, económica, social, política, cultural, tecnológica y educativa; y forman parte del Modelo de Análisis de la Sustentabilidad Universitaria (MASU).

El MASU, es un instrumento que permite analizar y conocer el estado que guardan las universidades autónomas de México, respecto a los esfuerzos que realizan para dar cumplimiento a las líneas de acción propuestas en esta investigación y, con ello, alcanzar la sustentabilidad universitaria.

Debe quedar claro que el MASU, para efectos de esta investigación, fue construido con la finalidad de que las universidades autónomas de México se autoanalicen, debido a que, este modelo no está diseñado ni pretende realizar comparaciones entre instituciones.

Por lo tanto, la aplicación de esta propuesta en las universidades autónomas de México será realizada con la ayuda del representante o los responsables del área de sustentabilidad de la institución, quienes deberán responder el instrumento que se presenta a continuación:

Tabla 31 Instrumento de Diagnóstico de la Sustentabilidad Universitaria (IDSU)

Instrumento de Diagnóstico de la Sustentabilidad Universitaria (IDSU)								
Universidad:				Fecha:				
Responsable:				Puntaje:				
Respuestas:	1. Nada 0%	2. Muy poco 25%	3. Medianamente 50%	4. Bastante 75%	5. Totalmente 100%			
Criterio	Líneas de Acción Ecológicas ¿Qué tanto se cumple con?			Respuesta				
ECOL 1	Reducción de impactos ambientales en la universidad.			1	2	3	4	5
ECOL 2	Protección de flora y fauna en la universidad.			1	2	3	4	5
ECOL 3	Eficiencia en el uso de energía eléctrica en la universidad.			1	2	3	4	5
ECOL 4	Consumo de energía renovable en la universidad.			1	2	3	4	5
ECOL 5	Eficiencia en el uso del agua en la universidad.			1	2	3	4	5
ECOL 6	Reciclado del agua utilizada en la universidad.			1	2	3	4	5
ECOL 7	Agua reusada en la universidad.			1	2	3	4	5
ECOL 8	Reducción de la huella de carbono de la universidad.			1	2	3	4	5
ECOL 9	Disminución de emisión de gases de efecto invernadero en la universidad.			1	2	3	4	5
ECOL 10	Reducción de los residuos sólidos universitarios.			1	2	3	4	5
ECOL 11	Reciclado de los residuos orgánicos universitarios.			1	2	3	4	5

ECOL 12	Disminución de los residuos peligrosos universitarios.	1	2	3	4	5
ECOL 13	Gestión del manejo adecuado de los residuos peligrosos universitarios.	1	2	3	4	5
ECOL 14	Gestión del manejo adecuado de los residuos biológico-infecciosos universitarios.	1	2	3	4	5
ECOL 15	Reciclado de residuos sólidos en la universidad.	1	2	3	4	5
ECOL 16	Planificación urbanística de la universidad considerando criterios de sustentabilidad.	1	2	3	4	5
ECOL 17	Construcción de los espacios universitarios considerando los criterios de la sustentabilidad.	1	2	3	4	5
ECOL 18	Áreas verdes en condiciones adecuadas (podadas y, donde sea posible, con acceso seguro).	1	2	3	4	5
ECOL 19	Se conoce la cantidad de vehículos que ingresan diariamente a la universidad.	1	2	3	4	5
ECOL 20	Se conoce la cantidad de personas que ingresan en vehículos no motorizados y se e impulsa el uso de éstos.	1	2	3	4	5
ECOL 21	Se conoce la cantidad de personas que ingresan en vehículos eléctricos y se impulsa el uso de éstos.	1	2	3	4	5
ECOL 22	Se realiza la construcción de instalaciones que son armoniosas con el entorno cuidando la vegetación endémica y protegiendo la fauna; así mismo, como la incorporación de materiales amigables con el entorno.	1	2	3	4	5
ECOL 23	Los insumos institucionales son amigables con el entorno.	1	2	3	4	5
Sumatoria		X1				
Valor 1 = [(X1) * (1/7)] / (2300)		Valor 1				
Criterio	Líneas de acción económicas ¿Qué tanto se cumple con?	Respuesta				
ECON 1	Se conoce la extensión territorial total de la universidad.	1	2	3	4	5
ECON 2	Se conoce el número total de la comunidad universitaria.	1	2	3	4	5

ECON 3	Se conoce el número de estudiantes de la universidad.	1	2	3	4	5
ECON 4	Se conoce el número de trabajadores de la universidad.	1	2	3	4	5
ECON 5	Se conoce el presupuesto total anual de la universidad.	1	2	3	4	5
ECON 6	Se cuenta con un presupuesto anual asignado a impulsar la sustentabilidad.	1	2	3	4	5
ECON 7	Se asigna presupuesto a la investigación en pro de la sustentabilidad.	1	2	3	4	5
ECON 8	La alta dirección es responsable de diseñar, supervisar y monitorear las actividades encaminadas a promover la sustentabilidad.	1	2	3	4	5
ECON 9	La contratación del personal es bajo protocolos de actuación que incluyan la justicia social y basado en criterios de inclusión, igualdad de género, sin discriminación y considerando sus capacidades y competencias.	1	2	3	4	5
ECON 10	Se establecen criterios salariales, equiparables con el perfil profesional y el tipo de actividad a desarrollar.	1	2	3	4	5
ECON 11	La operación y mantenimiento de las instalaciones universitarias se realiza bajo criterios de sustentabilidad.	1	2	3	4	5
ECON 12	Las compras de equipos eléctricos y electrónicos se hacen bajo criterios de sustentabilidad, por ejemplo, de eficiencia energética.	1	2	3	4	5
ECON 13	Las compras de equipos hídricos son bajo criterios de sustentabilidad, por ejemplo, de eficiencia en el uso de agua.	1	2	3	4	5
ECON 14	Las compras de productos de limpieza son bajo criterios de sustentabilidad, por ejemplo, limpiadores biodegradables.	1	2	3	4	5
ECON 15	Las compras de papelería son sustentables, por ejemplo: papel, consumibles, marcadores reciclados o reciclables.	1	2	3	4	5

ECON 16	Se impulsa económicamente a alumnos y trabajadores que realicen investigaciones y/o trabajos con criterios de sustentabilidad.	1	2	3	4	5
ECON 17	Se valorizan y comercializan los residuos sólidos universitarios.	1	2	3	4	5
ECON 18	Se impulsa el comercio justo a través de las tiendas universitarias (papelerías, restaurantes, deportes, souvenirs, entre otros).	1	2	3	4	5
ECON 19	Se conoce el ciclo de vida de todos los productos adquiridos por la universidad.	1	2	3	4	5
ECON 20	Se patentan los inventos generados en la universidad.	1	2	3	4	5
ECON 21	Las compras de alimentos son producidas localmente.	1	2	3	4	5
ECON 22	Las compras de la universidad colaboran con la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.	1	2	3	4	5
Sumatoria		X2				
Valor 2 = [(X2) * (1/7)] / (2200)		Valor 2				
Criterio	Líneas de Acción sociales ¿Qué tanto se cumple con?	Respuesta				
SOCS 1	Se conoce el promedio de personas que entran diario a la universidad.	1	2	3	4	5
SOCS 2	Se tiene implementado un programa permanente de prevención de riesgos universitarios.	1	2	3	4	5
SOCS 3	Se tiene implementado un programa permanente de atención e integración de la discapacidad.	1	2	3	4	5
SOCS 4	Se tiene implementado un programa permanente de equidad de género.	1	2	3	4	5
SOCS 5	Se tiene implementado un programa permanente de integración de grupos minoritarios.	1	2	3	4	5
SOCS 6	Se tiene implementado un programa permanente de voluntariado social.	1	2	3	4	5
SOCS 7	Se concientiza a la comunidad sobre el uso responsable de energía.	1	2	3	4	5

SOCS 8	Se concientiza a la comunidad sobre el uso responsable de agua.	1	2	3	4	5
SOCS 9	Se fomenta y da prioridad la peatonalización de la universidad.	1	2	3	4	5
SOCS 10	Se fomenta el uso de transporte universitario.	1	2	3	4	5
SOCS 11	Se fomenta el uso de transporte no motorizados.	1	2	3	4	5
SOCS 12	Se fomenta el uso compartido de vehículos.	1	2	3	4	5
SOCS 13	Se fomenta el uso de vehículos motorizados cero emisiones.	1	2	3	4	5
SOCS 14	Se tiene implementado un programa permanente de salud integral.	1	2	3	4	5
SOCS 15	Se fomenta la salud alimenticia en la comunidad universitaria.	1	2	3	4	5
SOCS 16	Se fomenta la salud física en la comunidad universitaria.	1	2	3	4	5
SOCS 17	Se fomenta la salud sexual en la comunidad universitaria.	1	2	3	4	5
SOCS 18	Se fomenta la salud psicológica en la comunidad universitaria.	1	2	3	4	5
SOCS 19	Se fomenta buen ambiente laboral en la universidad.	1	2	3	4	5
SOCS 20	Se concientiza a la comunidad universitaria para realizar la separación correcta de los residuos.	1	2	3	4	5
SOCS 21	Se concientiza a la comunidad universitaria para apoyar y respetar a grupos subrepresentados.	1	2	3	4	5
SOCS 22	Se evalúa la satisfacción de, alumnos, profesores y administrativos, sobre su estancia en la universidad.	1	2	3	4	5
SOCS 23	Se participa en redes universitarias sobre temas de sustentabilidad.	1	2	3	4	5
SOCS 24	Se tiene acceso gratuito a las publicaciones de documentos sobre temas de sustentabilidad.	1	2	3	4	5
SOCS 25	Se divulgan todas las actividades universitarias sobre sustentabilidad.	1	2	3	4	5
SOCS 26	Se firman convenios con el sector público y privado para trabajar temas de sustentabilidad.	1	2	3	4	5
SOCS 27	Se participa con la sociedad en temas de sustentabilidad.	1	2	3	4	5

SOCS 28	Se cuenta con un sitio Web, para la difusión de los temas de sustentabilidad.	1	2	3	4	5
Sumatoria		X3				
Valor 3 = [(X3) * (1/7)] / (2800)		Valor 3				
Criterio	Líneas de Acción Culturales ¿Qué tanto se cumple con?	Respuesta				
CULT 1	Están identificadas y documentadas las culturas locales.	1	2	3	4	5
CULT 2	Están identificadas y documentadas las lenguas originarias locales.	1	2	3	4	5
CULT 3	Están identificados y documentados los saberes, arte, música y conocimientos locales.	1	2	3	4	5
CULT 4	Se ofrecen programas de estudio en las lenguas originarias locales.	1	2	3	4	5
CULT 5	Se protegen y conservan las culturas locales.	1	2	3	4	5
CULT 6	Se realiza periódicamente diagnósticos energéticos.	1	2	3	4	5
CULT 7	Se da mantenimiento periódicamente a las instalaciones eléctricas.	1	2	3	4	5
CULT 8	Se realiza periódicamente diagnósticos hídricos.	1	2	3	4	5
CULT 9	Se da mantenimiento periódico a las instalaciones hidráulicas.	1	2	3	4	5
CULT 10	Se da mantenimiento periódico a las áreas verdes.	1	2	3	4	5
CULT 11	Se da mantenimiento periódico a extintores.	1	2	3	4	5
CULT 12	Se da mantenimiento periódico a equipo de primeros auxilios.	1	2	3	4	5
CULT 13	Se da mantenimiento periódico a equipos y estructuras empotradas.	1	2	3	4	5
CULT 14	Se da mantenimiento periódico a equipos y estructuras automatizadas	1	2	3	4	5
CULT 15	Se realizan jornadas universitarias de atención integral de la discapacidad.	1	2	3	4	5
CULT 16	Se realizan jornadas universitarias de prevención de riesgos.	1	2	3	4	5
CULT 17	Se realizan simulacros de sismos, incendios, bombas, derrames de materiales peligrosos.	1	2	3	4	5

CULT 18	Se realizan jornadas universitarias de equidad de género.	1	2	3	4	5
CULT 19	Se realizan jornadas de acopio, separación y comercialización de residuos.	1	2	3	4	5
CULT 20	Se realizan jornadas universitarias de basura cero.	1	2	3	4	5
CULT 21	Se realizan jornadas de movilidad sustentable.	1	2	3	4	5
CULT 22	Se realizan jornadas universitarias de salud alimentaria.	1	2	3	4	5
CULT 23	Se realizan jornadas universitarias de salud física.	1	2	3	4	5
CULT 24	Se realizan jornadas universitarias de salud sexual.	1	2	3	4	5
CULT 25	Se realizan jornadas universitarias de salud psicológica.	1	2	3	4	5
Sumatoria		X4				
Valor 4 = $[(X4) * (1/7)] / (2500)$		Valor 4				
Criterio	Líneas de Acción Políticas ¿Qué tanto se cumple con?	Respuesta				
POLT1	Se incluye el enfoque de sustentabilidad en la misión, visión y objetivos de la universidad.	1	2	3	4	5
POLT 2	Se ha implementado una política de sustentabilidad universitaria.	1	2	3	4	5
POLT 3	Se ha implementado una política universitaria de seguridad institucional.	1	2	3	4	5
POLT 4	Se ha implementado una política universitaria de uso responsable del agua.	1	2	3	4	5
POLT 5	Se ha implementado una política universitaria de uso eficiente de energía.	1	2	3	4	5
POLT 6	Se ha implementado una política universitaria de cuidado y mantenimiento de áreas verdes.	1	2	3	4	5
POLT 7	Se ha implementado una política universitaria de separación de residuos.	1	2	3	4	5
POLT 8	Se ha implementado una política universitaria de correcta disposición final de residuos peligrosos.	1	2	3	4	5
POLT 9	Se ha implementado una política universitaria para peatonalizar los campus.	1	2	3	4	5
POLT 10	Se ha implementado una política universitaria para vehículos no motorizados	1	2	3	4	5

POLT 11	Se ha implementado una política universitaria para vehículos motorizados de cero emisiones	1	2	3	4	5
POLT 12	Se ha implementado una política universitaria para el uso de estacionamientos.	1	2	3	4	5
POLT 13	Se ha implementado una política universitaria para la accesibilidad de personas con capacidades diferentes.	1	2	3	4	5
POLT 14	La universidad participa en elaboración de políticas públicas.	1	2	3	4	5
POLT 15	Se ha implementado una política universitaria para la difusión de las actividades de sustentabilidad.	1	2	3	4	5
POLT 16	Se ha implementado una política universitaria de responsabilidad social.	1	2	3	4	5
POLT 17	Se ha implementado una política universitaria de compras verdes.	1	2	3	4	5
POLT 18	Se ha implementado una política universitaria de calidad educativa.	1	2	3	4	5
POLT 19	Se ha implementado una política universitaria de cuidado ambiental.	1	2	3	4	5
POLT 20	Se ha implementado una política universitaria de equidad de género.	1	2	3	4	5
POLT 21	Se ha implementado una política universitaria de promoción de la salud.	1	2	3	4	5
POLT 22	Se ha implementado una política universitaria de construcciones sustentables.	1	2	3	4	5
Sumatoria		X5				
Valor 5 = [(X5) * (1/7)] / (2200)		Valor 5				
Criterio	Líneas de Acción Tecnológicas ¿Qué tanto se cumple con?	Respuesta				
TECN 1	Se han implementado edificios automatizados.	1	2	3	4	5
TECN 2	Se priorizan los espacios de estacionamiento a automóviles híbridos y eléctricos.	1	2	3	4	5
TECN 3	Se han implementado luminarias de bajo consumo en las universidades.	1	2	3	4	5
TECN 4	Se han implementado sensores de presencia para activar la iluminación.	1	2	3	4	5

TECN 5	Se han implementado sistemas de generación de energía limpia.	1	2	3	4	5
TECN 6	Se han implementado equipos de bajo consumo de agua.	1	2	3	4	5
TECN 7	Se han implementado sensores en regaderas, lavabos y retretes.	1	2	3	4	5
TECN 8	Se han implementado mingitorios secos.	1	2	3	4	5
TECN 9	Se han implementado sistemas de riego automatizado.	1	2	3	4	5
TECN 10	Se han implementado sistemas de control de temperatura en los edificios.	1	2	3	4	5
TECN 11	Se han implementado sistemas de medición de Bióxido de Carbono en las aulas.	1	2	3	4	5
TECN 12	Se han implementado puertas automatizadas.	1	2	3	4	5
TECN 13	Se han implementado elevadores.	1	2	3	4	5
TECN 14	Se han implementado bebederos con sensores despachadores.	1	2	3	4	5
TECN 15	Se han implementado circuitos cerrados en áreas estratégicas de uso común.	1	2	3	4	5
TECN 16	Se ha implementado la iluminación automatizada en pasillos y áreas de uso común.	1	2	3	4	5
TECN 17	Se han implementado sistemas de captación de agua pluvial.	1	2	3	4	5
TECN 18	Se han implementado programas semipresenciales (clases virtuales).	1	2	3	4	5
TECN 19	Se han implementado plantas de tratamiento de aguas residuales.	1	2	3	4	5
TECN 20	Se proporciona el servicio de internet en todos los edificios de la universidad	1	2	3	4	5
Sumatoria		X6				
Valor 6 = [(X6) * (1/7)] / (2000)		Valor 6				
Criterio	Líneas de Acción Educativas ¿Qué tanto se cumple con?	Respuesta				
EDUC 1	Los programas de estudio tienen criterios de sustentabilidad.	1	2	3	4	5

EDUC 2	Los programas de posgrado tienen criterios de sustentabilidad.	1	2	3	4	5
EDUC 3	Se han reestructurado o creado planes de estudio que tengan criterios de sustentabilidad.	1	2	3	4	5
EDUC 4	Las unidades de aprendizaje incluyen criterios de sustentabilidad.	1	2	3	4	5
EDUC 5	Los materiales de divulgación incorporan criterios de sustentabilidad.	1	2	3	4	5
EDUC 6	Se ofertan cursos y talleres de sustentabilidad a estudiantes.	1	2	3	4	5
EDUC 7	Se ofertan cursos y talleres de sustentabilidad a profesores.	1	2	3	4	5
EDUC 8	Se ofertan cursos y talleres de sustentabilidad a administrativos.	1	2	3	4	5
EDUC 9	Se ofertan cursos y talleres de sustentabilidad a la comunidad externa al campus.	1	2	3	4	5
EDUC 10	Se realiza investigación en temas de sustentabilidad.	1	2	3	4	5
EDUC 11	Se publican los proyectos de investigación sobre sustentabilidad.	1	2	3	4	5
EDUC 12	Se comparten perspectivas con investigadores de otras universidades sobre temas de sustentabilidad.	1	2	3	4	5
EDUC 13	Se realizan congresos nacionales e internacionales sobre sustentabilidad.	1	2	3	4	5
EDUC 14	Se realizan programas culturales en los que se incluya la perspectiva de la sustentabilidad.	1	2	3	4	5
EDUC 15	Se realizan evaluaciones sobre la cultura de sustentabilidad.	1	2	3	4	5
EDUC 16	Se identifican e impulsan las actividades extracurriculares sobre sustentabilidad.	1	2	3	4	5
EDUC 17	Se generan estrategias de formación y actualización de los docentes para fortalecer la perspectiva de la sustentabilidad.	1	2	3	4	5
EDUC 18	Se implementan programas de educación continua en temas de sustentabilidad.	1	2	3	4	5

EDUC 19	Se implementan programas de educación en modalidades alternativas sobre temas de sustentabilidad.	1	2	3	4	5
EDUC 20	Los estudiantes y trabajadores participan en actividades no formales sobre sustentabilidad.	1	2	3	4	5
Sumatoria		X7				
Valor 7 = [(X7) * (1/7)] / (2000)		Valor 7				
Avance de Sustentabilidad Universitaria = (Valor1 + Valor 2 + ...+ Valor 7) *100						Total %

Fuente: Elaboración propia.

Nota: El análisis se realizará bajo la siguiente escala Likert.

Respuesta	Significado	Valor
1	Nada	0%
2	Muy poco	25%
3	Medianamente	50%
4	Bastante	75%
5	Totalmente	100%

Fuente: Elaboración propia.

Para realizar el análisis de avance de sustentabilidad en las universidades autónomas de México, se deberá utilizar el instrumento IDSU, el cual está basado en una escala Likert, es decir, se elegirá una de las cinco respuestas que se encuentran del lado derecho, considerando que 1, es el valor más bajo y 5, el más alto.

Cada respuesta representa un valor, éstos deberán ser sumados por cada una de las dimensiones y, se anotará el valor total de la dimensión, en el apartado correspondiente "Xn", posteriormente, deberá realizarse la operación correspondiente al "Valor n", y éste tendrá que colocarse en la celda indicada.

Finalmente, para conocer el Avance de Sustentabilidad Universitaria (ASU), determinado con ayuda del IDSU, será necesario realizar la sumatoria de los valores (Valor1 + Valor 2 + ...+ Valor 7) y multiplicarlo por cien. El resultado corresponderá al nivel de avance representado en porcentaje y este será interpretado de la siguiente manera:

Sustentabilidad Universitaria Incipiente (SUI): del 0% al 30%

Sustentabilidad Universitaria Media (SUM): del 31% al 90%

Sustentabilidad Universitaria Consolidada (SUC): del 91% al 100%

Cabe mencionar, que el encargado de efectuar el análisis de la sustentabilidad universitaria deberá conocer en su totalidad las actividades realizadas en las instituciones, de lo contrario, tendrá que apoyarse de los responsables de las diferentes áreas de trabajo.

Es importante enfatizar que, el IDSU, no es un ranking o instrumento que realice comparaciones entre las universidades, por lo que sólo permitirá conocer las fortalezas, deficiencias y, en consecuencia, las áreas de oportunidad que deberá trabajar la institución que lo aplique, con la finalidad de transitar hacia la sustentabilidad universitaria.

Lo anterior, debido a que cada línea de acción esta parametrizada en un nivel porcentual de avance, por lo tanto, si la respuesta es 5, significará una fortaleza para la universidad, ya que la ha implementado en su totalidad, por el contrario, si es 1, el nivel de avance es 0% y, ésta se presentara como un área de oportunidad para dicha institución.

Finalmente, debe quedar claro que este instrumento no está formado por indicadores, ya que éstos representan una complejidad mayor, más bien se trata de conocer qué tanto, las universidades, cumplen con las líneas de acción que se propusieron en la presente investigación.

De esta forma, las universidades que nunca han trabajado el tema de sustentabilidad podrán hacer uso del IDSU para guiarse y conocer los principales criterios para que la institución comience a dar pasos firmes hacia esta perspectiva y, con dicha información, será posible que éstas diseñen los indicadores ajustados a sus necesidades.

7 Conclusiones

Uno de los problemas más preocupantes de México, en temas de educación, es que ésta se encuentra treinta puntos porcentuales por debajo de la media de los países que pertenecen a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE, 2018), en este sentido y con la finalidad de mejorar las condiciones en la educación de México, la presente investigación se orientó a discutir el proceso a través del cual las universidades autónomas mexicanas han intentado adoptar la sustentabilidad, como paradigma ideológico y de funcionalidad institucional.

Para ello, se utilizó una perspectiva de investigación de tipo cualitativa, debido a que se basó en recopilar información sobre sustentabilidad, para adoptar una postura crítico-constructiva y, además de atender las exigencias del objetivo general, proponer el paradigma de sustentabilidad universitaria (SU), a través del conocimiento formal y del empírico, mismo que fue fortalecido por la experiencia y análisis de los principales actores en el tema.

También, se vertieron ideas consensuadas desde diferentes agrupaciones formalmente establecidas, como REDSA, *COMPLEXUS*, ARIUSA, AASHE y *UI GreenMetric*, con la finalidad de discutir y analizar diferentes posturas sobre sustentabilidad y adquirir un carácter transversal para integrar el conocimiento científico, empírico, teórico, pragmático y moral.

Para confirmar y dar mayor validez a lo anterior, se analizaron cinco universidades mexicanas y cuatro españolas, con el carácter de autónomas, con la finalidad de conocer la forma en que éstas adoptaban la sustentabilidad en sus actividades sustantivas y adjetivas y, con ello, identificar también las complicaciones que éstas han tenido.

Posteriormente, se utilizaron criterios cuantitativos, con la finalidad de diseñar un instrumento que permite, con ayuda de valores porcentuales, conocer el nivel de

avance que tienen las universidades autónomas mexicanas hacia la sustentabilidad universitaria.

Por lo anterior, se considera que la metodología utilizada en este trabajo presenta características únicas, si bien, los métodos mencionados ya existen, la combinación estructurada de éstos permitió, analizar las posturas hegemónicas sobre sustentabilidad y construir un nuevo paradigma que centra su atención en las universidades autónomas de México, por ello, se considera como uno de los principales aportes de este trabajo.

Por otra parte, la teoría del institucionalismo permitió argumentar la forma en que se crearon las universidades y cómo estas adquirieron esa categoría institucional. En este esfuerzo, se lograron identificar vacíos del conocimiento y fue necesario apoyarse del neoinstitucionalismo, para explicar la estructura y funcionalidad de las instituciones de educación superior, dentro de las cuales se encuentran las universidades públicas autónomas de México.

Como resultado de este proceso analítico, se identificaron siete dimensiones, a saber, la ecológica, social, económica, política, cultural, educativa y tecnológica, mismas que representan la institucionalización de las universidades autónomas de México, desde sus actividades sustantivas y adjetivas.

Derivado de dicho análisis, otro de los aportes de la presente investigación, es la identificación de diez etapas del proceso de institucionalización de la educación superior de México, que van desde la construcción normativa, hasta la institucionalización de la sustentabilidad en éstas.

Dichas etapas se presentan a continuación, mencionando las principales características que las representan:

1.- Construcción Normativa de la Educación Superior: En esta etapa se da a conocer el surgimiento de las primeras normas y reglas que imponía cada una de las

universidades para poder entrar, permanecer durante el periodo de estudios y egresar con los conocimientos necesarios para ejercer alguna profesión.

2.- Vinculación interinstitucional (Universidades-Estado-Iglesia): En esta etapa, se presenta la serie de interacciones que se gestaron entre la educación superior, el Estado y la iglesia, particularmente sobre el poder que se ejercía sobre las universidades, trasmitiéndoles costumbres, caprichos, ordenanzas y opresiones, provenientes, de las autoridades eclesiásticas y del Estado.

3.- Separación interinstitucional (Universidad- Iglesia): En esta etapa, se presenta la descentralización de la iglesia y de la autoridad eclesiástica de Roma, siendo esto el principal motivo para que, en la educación superior, el príncipe legítimo de cada Estado se convirtiera en el responsable de la universidad correspondiente.

4.- Redefinición y Fortalecimiento del Quehacer Universitario: Esta etapa se identifica por la responsabilidad que adquiere el gremio universitario gracias a la creación de la primera legislación que toda la comunidad tenía que cumplir y hacer cumplir.

5.- Colonización de la Educación Superior Mexicana: Esta etapa recibe dicho nombre, debido a que, así como México fue colonizado, su educación también sufrió una transformación, en donde las culturas mesoamericanas, tuvieron que aceptar los estilos de enseñanza impuestos por los europeos.

6.- Independencia de la Educación Superior Mexicana: Semejante a la anterior, en esta etapa, se ven reflejadas algunas características derivadas de la Independencia de México, algunas de ellas son el incremento al derecho a la educación en general, y, en lo particular, la promulgación de la Ley de Instrucción Pública.

7.- Institucionalización de la Educación Superior en México: Esta etapa se caracteriza principalmente por la fundación de la Universidad Nacional de México en 1910, gracias a la gestión de Justo Sierra y Ezequiel A. Chávez.

8.- Revolución en la Institucionalización de la Educación Superior de México: En esta etapa, se transformó la Secretaría de Instrucción Pública a Secretaría de Educación Pública y uno de los principales cambios fue que el gobierno federal adoptó la responsabilidad de todo el sistema educativo del país.

9.- Autonomía en la Educación Superior de México: En esta etapa, se destaca la incorporación de la autonomía a la principal universidad de México, logrando con ello, que ésta tuviera derecho de realizar sus actividades sustantivas y algunas adjetivas de forma independiente al Estado y, posteriormente, ser ejemplo para otras instituciones.

10.- Institucionalización de la Sustentabilidad en la Educación Superior: En esta etapa, se destaca el conjunto de acciones que las universidades autónomas de México han realizado para adoptar la sustentabilidad en sus actividades adjetivas y sustantivas, a través de: la investigación, rankings, discusiones, congresos, conferencias y otras acciones.

Por lo que, como ya se mencionó, estas diez etapas que describen la evolución que ha tenido la educación superior de México forman parte del aporte de esta investigación y, esto ha permitido a la vez, conocer cuáles han sido los principales medios para el proceso de institucionalización de la sustentabilidad en las universidades autónomas de México.

Después del análisis realizado a la transformación que ha sufrido la educación en México, y a la abstracción de las dimensiones provenientes de las teorías del neo e institucionalismo, se encontraron coincidencias, entre éstas y la perspectiva de sustentabilidad, de forma que se deconstruyeron, adoptaron y aplicaron a la construcción del nuevo paradigma llamado sustentabilidad universitaria, el cual explica las características que deben tener las universidades autónomas de México para transitar hacia dicha visión.

Por lo que, la principal aportación de esta investigación es el paradigma de sustentabilidad universitaria, sin embargo, para poder comprenderlo, fue necesario discutir algunos términos, ya que se identificó que en varias universidades utilizan de manera indistinta: ambiente, ecología y sustentabilidad, motivo por el cual se presentó una propuesta, en la cual la dimensión ambiental representa una categoría semántica mayor, por lo que se redefinió como Macrosistema Complejo Ambiental (MCA).

En la propuesta planteada, el Macrosistema Complejo Ambiental engloba todas las dimensiones posibles para explicar a la sustentabilidad, sin embargo, de acuerdo con el análisis realizado al área de educación, para la sustentabilidad universitaria, se consideraron la: ecológica, social, económica, política, cultural, tecnológica y educativa, por este motivo, el MCA fue definido como:

Macrosistema Complejo Ambiental (MCA): Es el conjunto de todos los elementos tangibles e intangibles que existen en el planeta tierra, así como lo vivo e inerte que, para ser estudiados, se disgrega en subsistemas que interactúan y constantemente se transforman.

Posteriormente, al analizar el significado de sustentabilidad se observó que la mayoría de los documentos, así como en los congresos, seminarios, talleres y diferentes actividades académicas, los términos sustentabilidad, sostenibilidad y desarrollo sostenible, también se utilizaban de manera indistinta.

Lo anterior, permitió hacer un análisis histórico sobre dichos términos, presentar la evolución que han tenido éstos, desde el Informe Brundtland en 1987, hasta la presentación de la Agenda 2030; también conocer varias perspectivas de los principales actores, así como opiniones de críticos respecto al tema y generar una propia, por lo que, parte de la aportación de este trabajo, es la postura presentada frente a los siguientes paradigmas:

Sostenibilidad: Proceso que permite mantener un sistema en un estado estable o de equilibrio, durante un periodo de tiempo suficientemente prolongado para poder afirmar a través de mediciones que éste no ha cambiado.

Desarrollo Sostenible: es asegurar que se logre satisfacer las necesidades del presente, sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las propias y, para llegar a esto, se debe dar cumplimiento a los 17 objetivos planteados en la Agenda 2030.

Sustentabilidad: Proceso sincronizado de interacciones entre todas las dimensiones que conforman al macrosistema complejo ambiental (MCA), con la finalidad de alcanzar la resonancia transdimensional para conservar, proteger, valorar y respetar todo cuanto existe en el MCA.

Derivado del paradigma propuesto sobre sustentabilidad, se presenta un nuevo término llamado resonancia transdimensional, que surge a partir de la interacción entre las diferentes dimensiones, y será alcanzado cuando los objetivos de éstas sean comunes, por este motivo se describe como:

Resonancia transdimensional: conjunto de beneficios adquiridos en el macrosistema complejo ambiental (MCA), ocasionados por las interacciones de los subsistemas que presentan similitudes u objetivos en común.

De la misma manera, en este término se presenta otro, llamado subsistema y que, si bien hace referencia a una parte del MCA, en la presente investigación se analizaron únicamente siete, ya que éstos, dan explicación a lo que se denomina sustentabilidad universitaria.

Por lo tanto, los siete subsistemas del MCA que, para la presente investigación, permiten explicar a la sustentabilidad universitaria son los siguientes:

Dimensión ecológica: Es un subsistema del MCA, que analiza la relación de los seres vivos, con todo aquello que les rodea y, particularmente, la forma en que éstos utilizan los recursos del ambiente, con la finalidad de preservar la vida.

Dimensión económica: Es un subsistema del MCA, que analiza la forma en que se distribuye equitativa y eficientemente los recursos: naturales, financieros, materiales, humanos, entre otros, con la finalidad de encontrar un equilibrio entre el uso de éstos y la capacidad de regeneración del ambiente.

Dimensión social: Es un subsistema del MCA que analiza cómo el ser humano se reconcilia con todo lo que le rodea, por medio de la concientización y el aprendizaje de valores, que generan cambios en su conducta y ayudan a transformar su incidencia negativa, en acciones que permiten la preservación del ambiente.

Dimensión cultural: Es un subsistema del MCA, que debe analizar los conocimientos y cómo se preservan las creencias, costumbres, hábitos, ideologías, rituales y conocimientos tradicionales de todas las comunidades, para construir un ambiente integral, desde las distintas cosmovisiones.

Dimensión política: Es un subsistema del MCA, cuyo principal objetivo es analizar los procedimientos y aspectos normativos, como leyes y reglamentos, adoptados por la sociedad, a través de un marco institucional, para que ésta se desarrolle y forme parte de un ambiente organizado.

Dimensión tecnológica: Subsistema del MCA, que analiza los medios de soporte para acelerar la adaptación y desarrollo del hombre, por medio de la optimización de los recursos y la disminución del esfuerzo físico, para mejorar las condiciones entre el ser humano y el ambiente.

Dimensión educativa: Es un subsistema del MCA, que analiza el incremento de aptitudes, capacidades y habilidades de los individuos para lograr el desarrollo de la sociedad, identificando problemas en ésta y brindando soluciones transdisciplinarias para propiciar un mejor ambiente.

Ya que se conoce la perspectiva de sustentabilidad, así como las siete dimensiones del macrosistema complejo ambiental, a través de las cuales se pretende llegar a ésta en las universidades autónomas de México, se presenta el término sustentabilidad universitaria (SU).

Sustentabilidad Universitaria: Proceso que, a través de la resonancia transdimensional (en lo social, económico, político, cultural, tecnológico, educativo y ecológico), alinea los objetivos de las actividades sustantivas (docencia, investigación, difusión y extensión del conocimiento) y adjetivas (administrativas) de las universidades, para que éstos se construyan y ejecuten, encaminados a conservar, proteger, valorar y respetar todo cuanto existe en el macrosistema complejo ambiental (MCA).

Consecuentemente, una universidad sustentable será aquella que en sus actividades sustantivas y adjetivas adopte la sustentabilidad, de forma que ésta se define como:

Universidad Sustentable: Institución de educación superior que, se encuentra en resonancia transdimensional, es decir, que sus actividades sustantivas (docencia, investigación, difusión y extensión del conocimiento) y adjetivas (administrativas y de gestión), se realizan conservando, protegiendo, valorando y respetando al macrosistema complejo ambiental (MCA).

En otras palabras, una universidad que atiende únicamente aspectos ecológicos, como plantar árboles, ahorrar agua o energía, separar sus residuos orgánicos e inorgánicos, construir muros o techos verdes, no puede ser llamada sustentable, ya que ésta, debe comprometerse a atender sus actividades adjetivas y sustantivas de manera transdimensional, es decir, desde lo social, económico, político, cultural, tecnológico, educativo y ecológico.

Lo anterior, es el principal aporte epistemológico que se presenta en esta investigación, es decir, analizar las siete dimensiones propuestas, desde las actividades adjetivas y sustantivas de las universidades, para encontrar los objetivos

comunes y con ello, la resonancia transdimensional que dará origen a la sustentabilidad universitaria, cuyo objetivo será conservar, proteger, valorar y respetar todo cuanto existe en el MCA, para que dicha institución se convierta en una universidad sustentable.

Con los argumentos expuestos, el siguiente reto fue identificar los criterios puntuales, para poder determinar si una universidad es o no sustentable, motivo por el cual, el presente trabajo de investigación se encaminó a analizar las diferentes herramientas que determinan si las instituciones son o no sostenibles o sustentables.

Para lograr lo anterior, y como otro aporte de la presente investigación, se analizaron críticamente cuatro instrumentos de indicadores, estos fueron *UI GreenMetric*, AASHE, RISU y el de COMPLEXUS, de los cuales, los primeros dos, indicaban medir la sostenibilidad, mientras que los últimos se referían a la sustentabilidad.

Desafortunadamente, se concluyó que ninguno de los instrumentos realiza un verdadero análisis de la sostenibilidad y menos de la sustentabilidad, lo anterior se justifica debido a que, éstos no consideran los criterios mínimos en cada una de las dimensiones, es decir, *UI GreenMetric* y RISU, se enfocan a revisar más los aspectos de la dimensión ecológica (69.20% y 50% respectivamente), dándole una limitada importancia a la dimensión económica (7.70% y 5.26% respectivamente).

Derivado de lo anterior y en estricto sentido, por lo que se ha planteado en la presente investigación, *UI GreenMetric* y RISU, no analizan si las universidades son sustentables o no, más bien, se podría decir que la evaluación es para saber si estas instituciones son ecológicas o universidades verdes.

Por su parte, AASHE y los indicadores de COMPLEXUS, tampoco consideran los criterios que deben tener, de manera equitativa, para saber si las instituciones que se están evaluando tienden a la sustentabilidad o no, ya que ambos se enfocaron más a la dimensión social (53.84% y 66.67% respectivamente) desatendiendo nuevamente, la ecológica por parte de AASHE (18.46%) y la económica por parte de COMPLEXUS

(4.76%), por lo que, se podría decir que éstos están analizando la responsabilidad social.

Además, derivado del análisis de los cuatro instrumentos, también se concluyó que no es conveniente utilizarlos como rankings o realizar comparaciones con sus indicadores, debido a que éstos presentarán ventajas o desventajas a las instituciones, derivado de la zona geográfica y clima en la que se encuentran, el tamaño físico de la institución, la cantidad de alumnos que tienen, el presupuesto asignado, e incluso, la clase social que predomina en éstas, entre otros aspectos.

Sumando a lo anterior, también se observó que las instituciones que presumen ser las mejores en temas de sustentabilidad, no siempre son referente en todos los criterios que se analizan, de forma que algunas, a pesar de encontrarse en un nivel inferior, en ciertos aspectos de la evaluación presentaban mejor puntuación.

También, se debe mencionar que la comparación entre universidades no evalúa ni refleja el esfuerzo realizado por los responsables de estas áreas ya que, en la mayoría de los casos, las instituciones pequeñas son las que mejor evaluadas están, mientras que las grandes, a pesar de presentar mayor dificultad se encuentran en posiciones inferiores.

Es importante mencionar que, en el análisis a los instrumentos referidos se revisaron todos los indicadores de cada uno de éstos, asimismo se realizó una crítica constructiva, con la finalidad de adecuarlos a las necesidades y exigencias de las universidades autónomas de México.

Además, con ayuda del análisis crítico que se realizó a los instrumentos de indicadores, se comenzaron a definir los principales criterios, para que las universidades autónomas mexicanas, puedan ser consideradas en vías a la sustentabilidad universitaria.

Por lo tanto, los criterios para que una universidad sea sustentable, se agruparon de acuerdo con las siete dimensiones que se habían comentado: ecológica, social,

económica, política, cultural, tecnológica y educativa; construyendo con ello, las líneas de acción que forman parte del Modelo de Análisis de Sustentabilidad Universitaria (MASU).

El Modelo de Análisis de Sustentabilidad Universitaria, representa otro de los aportes de mayor relevancia en la presente investigación, ya que surge de la crítica a los cuatro instrumentos de indicadores, como se ha mencionado, pero también del análisis realizado a cinco universidades autónomas mexicanas y cuatro españolas, así como su discusión con participantes de dos redes nacionales de México (RedSA y COMPLEXUS) y una Iberoamericana (ARIUSA).

En este sentido, es importante enfatizar que, esta propuesta no se trata de un collage de los indicadores analizados sino que, las líneas de acción presentadas surgen de las necesidades que tienen las universidades mexicanas, y se complementa con los avances de las instituciones extranjeras, así como de la experiencia de los integrantes de las redes mencionadas, para construir el nuevo paradigma de sustentabilidad universitaria, por lo tanto existe la posibilidad de que, en un futuro se agreguen otras.

De lo anterior, algunas necesidades que se resaltan de dicho análisis son: que la sustentabilidad universitaria debe impulsarse desde la alta dirección de estas instituciones ya que, en la mayoría de los casos, implica la toma de decisiones en fracciones de tiempo muy corto y la burocracia de estas, podrían alentar el proceso, al grado de ya no ser vigentes o, simplemente, que la actuación sea demasiado tarde.

Consecuentemente se sugiere que, en todas las universidades autónomas de México exista un área de sustentabilidad, que se encuentre organizacionalmente, a nivel de la alta dirección para tener acceso a la información solicitada en el MASU y con ésta, elaborar un reporte anual del avance que se tiene hacia la SU.

Sumando a lo expuesto, es congruente mencionar que las universidades autónomas mexicanas deben planificar su presupuesto para que éste, sea alineado con las

actividades que les permita transitar hacia la sustentabilidad y, de esta forma, puedan ser ejemplo para la sociedad.

Se agrega a lo anterior que, la principal barrera para que las universidades logren la sustentabilidad es la resistencia al cambio, motivo por el cual la difusión a través de todos los medios posibles de las actividades sobre sustentabilidad, serán un punto clave para lograr dicha transformación.

También, es importante considerar que debido a que las universidades autónomas mexicanas son las principales generadoras del conocimiento, éstas deberían ser las responsables de realizar las evaluaciones entre pares, con la finalidad de que sean lo más imparcial posible y, con ello, sustituir las certificaciones, acreditaciones y/o participación en rankings costosos.

Lo anterior, podría formalizarse a través del observatorio de sustentabilidad universitario propuesto en el apartado 6.7 La socialización de indicadores entre universidades, de forma que un comité integrado por representantes de éste, podrían fungir como auditores externos y, de acuerdo con los resultados obtenidos, recibir un reconocimiento.

Finalmente, para saber si dichas instituciones están transitando hacia la sustentabilidad, se presenta el Instrumento de Diagnóstico de la Sustentabilidad Universitaria (IDSU), como otro aporte de la presente investigación, esto con el propósito de que las universidades autónomas de México puedan conocer el grado de avance que tienen hacia la sustentabilidad.

En este contexto, se enfatiza que el IDSU no está diseñado para generar comparaciones entre instituciones, sino para que las universidades autónomas mexicanas realicen autodiagnósticos periódicamente (anual), con la finalidad de conocer su Avance de Sustentabilidad Universitaria (ASU).

Dicho avance es reportado en porcentaje y presenta tres categorías, estas son: si el ASU se encuentra del 0% al 30% se identifica como Sustentabilidad Universitaria

Incipiente (SUI), del 31% al 90% pertenece a la Sustentabilidad Universitaria Media (SUM) y del 91% al 100% podrá ser considerada Sustentabilidad Universitaria Consolidada (SUC).

También, se aclaró que este instrumento no debe ser confundido con un sistema de indicadores, debido a que éstos últimos representan mayor complejidad en su diseño, proceso de evaluación e interpretación de los resultados, sin embargo, su diseño puede ser abordado en una investigación subsecuente.

En este sentido, es importante mencionar que diversos temas, a pesar de ser enunciados en la presente investigación y que, por las características de ésta, no fueron abordados a profundidad, se convierten en nuevas líneas de investigación que permitirán dilucidar más la perspectiva de la sustentabilidad universitaria.

Ejemplo de ello es, como se ha mencionado, la creación de un sistema de indicadores para la sustentabilidad universitaria que, en un futuro, podrá ser construido para las universidades autónomas de México, basado en las líneas de acción propuestas en el Instrumento de Diagnóstico de la Sustentabilidad Universitaria (IDSU).

Al respecto, un trabajo de investigación que podrá enriquecer este tema (SU), es analizar la perspectiva del MASU y con ello proponer la creación de un observatorio de sustentabilidad universitaria, en el que puedan incorporarse todas las universidades públicas autónomas de México, con la finalidad de retroalimentar sus procesos, avances y casos de éxito hacia la SU.

De la misma forma, con ayuda de los criterios planteados en el MASU, será posible iniciar una propuesta para que la sustentabilidad universitaria sea considerada en la visión, planeación estratégica y estructura organizacional de la alta dirección de las universidades autónomas de México, es decir, contar con una Secretaría de Sustentabilidad en dichas instituciones.

Otra línea de investigación que se abre en torno al presente trabajo es analizar críticamente, la pertinencia de la inserción de unidades de aprendizaje sobre

sustentabilidad en todos los programas de estudio, así como la transversalización de los contenidos en las ya existentes.

También, es importante mencionar que el presente trabajo da apertura para que puedan incorporarse otras dimensiones que permitan mejorar, más allá de las actividades sustantivas y adjetivas de las universidades, la calidad humana de la comunidad universitaria, es decir, se deben incorporar estrategias para adoptar y practicar los valores universales en las instituciones como: el respeto, la empatía, tolerancia, la honestidad, entre otros, que son factores que forman parte de la sustentabilidad.

Finalmente, se concluye que los criterios institucionales mediante los cuales se ha pretendido adoptar la sustentabilidad en las universidades autónomas de México, han sido a través del uso de los instrumentos de indicadores que fueron analizados, sin embargo, como ya se discutió, éstos no representan a la sustentabilidad universitaria.

Lo anterior, es razón suficiente para afirmar que la sustentabilidad universitaria no es un lujo, no debería ser un elemento de presunción entre universidades, una acción con posibilidad de trabajarla o no, una condicionante para recibir o no algún estímulo, un elemento discursivo politizado y vacío o un simple concepto teórico.

La sustentabilidad universitaria, se ha convertido en una necesidad urgente del planeta que permite transformar mentes y, a la vez, mejorar la funcionalidad de las universidades autónomas mexicanas, para que éstas sean ejemplo en las comunidades que representan y, como instituciones públicas, deben estar abiertas y al servicio de la sociedad, motivo por el cual, más allá de leerse, estudiarse o investigarse, la SU debe vivirse en estas instituciones.

Como se puede ver, la sustentabilidad que se estudiaba en 1987 se ha transformado de acuerdo con las necesidades presentes, es por lo que el ser humano busca más respuestas y crea una nueva perspectiva en la que lo ecológico, lo económico y social

se disgregan para dar cabida a lo cultural, tecnológico, político, educativo, territorial y otras nuevas dimensiones que buscan respuestas a dichas necesidades.

Las universidades autónomas mexicanas, son espacios que teóricamente deben llevar una dirección a través de la misión, la visión y los objetivos, en la que indudablemente debe ser incorporada la sustentabilidad, no como un elemento discursivo o como un accesorio, sino como un eje transversal en todas las actividades sustantivas y adjetivas del quehacer universitario.

En consecuencia, con todo lo anterior se podrá llegar a una universidad autónoma sustentable, que en otras palabras es una IES que puede mantenerse, es decir que en lo esencial: se autoprotege, autofinancia, y autogobierna, aplicando aquí una concepción más completa de autonomía, en la que es capaz de generar soluciones a sus problemas: ecológicos, sociales, económicos, políticos, culturales, educativos y tecnológicos, pero al mismo tiempo mantiene una estrecha relación con la sociedad, debido a que ésta es su razón de ser.

Referencias

- AASHE. (2019). Association for the Advancement of Sustainability in Higher Education. Hitos. Consultado el 5 de septiembre de 2019. Disponible en: <https://www.aashe.org/about-us/>
- AASHE-Historia. (2019). Association for the Advancement of Sustainability in Higher Education. Hitos. Consultado el 7 de septiembre de 2019. Disponible en: <https://www.aashe.org/about-us/aashe-history/>
- AASHE-Indicadores. (2019). Association for the Advancement of Sustainability in Higher Education. Hitos. Consultado el 23 de septiembre de 2019. Disponible en: <https://benchmarks.aashe.org/login/?next=/>
- AASHE-Metodología. (2019). Association for the Advancement of Sustainability in Higher Education. Hitos. Consultado el 18 de septiembre de 2019. Disponible en: <https://stars.aashe.org/resources-support/technical-manual/>
- AASHE-Misión, Visión y Compromisos. (2019). Association for the Advancement of Sustainability in Higher Education. Hitos. Consultado el 12 de septiembre de 2019. Disponible en: <https://www.aashe.org/about-us/mission-vision-commitments/>
- Agenda 2030. (2015). Organización de las Naciones Unidas, Agenda 2030. Objetivos de Desarrollo Sostenible. Objetivo 4. Educación de Calidad. Consultado el 15 de febrero de 2018. Disponible en: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/education/>
- AHUNAM. (2015). Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México. Secretaría de Instrucción Pública y Bellas Artes. Consultado el 16 de febrero de 2019. Disponible en: http://www.ahunam.unam.mx/consultar_fcu?id=1.32#:~:text=La%20instituci%C3%B3n%20encargada%20de%20la,Instrucci%C3%B3n%20P%C3%ABlica%20y%20Bellas%20Artes.
- Alberti, M. y Susskind, L. (1996). Gestión de la sostenibilidad urbana: introducción al número especial. Revisión de la evaluación de impacto ambiental, 16, 213-221.
- Alvarado, L. (1994). La Universidad entre la tradición y el cambio. 1833, en: Alvarado, Lourdes (coord.), Tradición y Reforma en la Universidad de México, CESU-UNAM-Miguel Ángel Porrúa, México, p. 143.

- Alvarado, L. (2001). La Universidad en el Siglo XIX., en: Marsiske, Renate, La Universidad de México. Un Recorrido Histórico de la Época Colonial al Presente. Op. cit., p. 88.
- Amador, F. y Padrel C. (2013). Integrating Sustainability into the University: Past, Present and Future. En S. Caeiro, W. Filho, C. Charbel, & U.M. Azeiteiro, Sustainability Assessment Tools in Higher Education Institutions (pp. 65-78).
- Amato (2015). Relación entre Sustentabilidad, Responsabilidad Social y Responsabilidad Extendida al Productor. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. Argentina. Consultado el 23 de febrero de 2018. Disponible en: <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/639491-Amato-Relacion%20entre%20Sustentabilidad%20Responsabilidad%20Social%20y%20Responsabilidad%20Extendida%20al%20Productor.pdf>
- Anselm, A., y Anthony, K. (2017). Enciclopedia británica. Consultado el 01 de mayo de 2018, Disponible en: <https://www.britannica.com/biography/Aristotle>
- ANUIES. (2007). Consolidación y avance de la educación superior en México. Elementos de diagnóstico y propuestas. México D.F. Consultado el 30 de mayo de 2017. Disponible en: https://books.google.com.mx/books?hl=es&lr=&id=nJdeeH4clMMC&oi=fnd&pg=PA9&ots=nunhipESfA&sig=zUS4mqC9eC70Jcwx6fKLOI3vRr8&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false
- ANUIES. (2017). Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior. Consultado el 30 de mayo de 2019. Disponible en: <http://www.anui.es/anui.es/instituciones-de-educacion-superior/>
- Arciniegas P. (2010). Fundamentos Epistemológicos. Consultado el 15 de mayo de 2017. Disponible en: http://www.colmiljoseantonioalagan.com/index.php?option=com_content&view=article&id=50:fundamentos-epistemologicos&catid=30:thecommunity&Itemid=99
- ARIUSA. (2019). Alianza de Redes Universitarias por la Sustentabilidad y el Ambiente. Consultada el 12 de enero de 2019. Disponible en: <https://ariusa.net/>
- ARIUSA-Documentos. (2019). Alianza de Redes Universitarias por la Sustentabilidad y el Ambiente. Consultada el 12 de enero de 2019. Disponible en: <https://ariusa.net/es/documentos>

- Atristain, P. y Álvarez, R. (1999). La Responsabilidad de la Contabilidad Frente al Medio Ambiente. Instituto Mexicano de Contadores Públicos. ISBN 968-6964-75-4
- Ávila, F. (2016). Historia de las universidades. Consultado el 24 de mayo de 2019. Disponible en: <http://historia.dosmildiez.net/COORDINACION/wpcontent/uploads/2013/09/HISTORIA-DE-LAS-UNIVERSIDADE1.pdf>
- Avilés, R. (2009). ¿Las funciones sustantivas de la universidad pública son realmente tres? Difusión cultural universitaria: entre el ocaso y el porvenir. *Análisis de Problemas Universitarios*, (56), (pp. 66-69).
- Ayres, C. (1944). *The theory of economic progress*. Editorial: University of North Carolina Press, Chapel Hill.
- Barkin, D. (2010). Riqueza, Pobreza y Desarrollo Sostenible. Consultado el 24 de mayo de 2019. Disponible en: <http://ricos-y-pobres.blogspot.com/2010/06/riqueza-pobreza-y-desarrollo-sostenible.html>
- Barquín, M. (1979), La autonomía universitaria antes y después de la reforma constitucional de 1979, en *Deslinde* núm. 134. UNAM, p. 3.
- Berger, P. y Luckmann, T. (2001). *La construcción social de la realidad*. Editorial: Amorrortu. Buenos Aires.
- Blaich, C., Bost, A., Chan, E., y Lynch, R. (2004). *Defining Liberal Arts Education*. Inquiry: Liberal Arts.
- Bolaños, R. (1981). *Historia de la educación pública en México*. Fondo SEP.
- Bravo, R. (2006). Metodología para el análisis y desarrollo de sistemas complejos una aproximación al estudio y selección de sus elementos de información. Consultado el 15 de octubre de 2018. Disponible en: <http://biblioteca.ucm.es/tesis/cee/ucm-t25231.pdf>
- Brun, J. (1995). *Sócrates*. Estados Unidos. Publicaciones Cruz.
- Brunner, J. (2008) El poder intelectual de la universidad entre los intereses corporativos y las condiciones de mercado. Consultado el 15 de octubre de 2018. Disponible en el sitio web de la Cátedra UNESCO en Políticas Comparadas en Educación: http://mt.educarchile.cl/mt/jjbrunner/archives/2008/10/el_poder_intele.html
- Bunge, M. (1999). *Diccionario de filosofía*, México, Siglo XXI, p. 196.

- Caballero, J., Blanco, P. y Ferrer, J. (2017). Lutero, 500 años después. Breve historia y teología del protestantismo. *Scripta Theologica*, vol. 49, no. 3, 2017, p. 773+. Gale Academic.
- CADAH. (2012). Fundación CADAH. Michael Fred Phelps. Consultado el 5 de agosto de 2019. Disponible en: <https://www.fundacioncadah.org/web/articulo/michael-phelps-hiperactivo.html>
- Calixto, R. (2012). Investigación en educación ambiental. *Revista mexicana de investigación educativa*, 17(55), 1019-1033. Consultado el 28 de junio de 2020. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-66662012000400002&lng=es&tlng=es.
- Camagni, R., Capello, R. y Nijkamp, P. (1998). Toward sustainable city policy: an economy-environment technology nexus. *Ecological Economics*, 24: 103-118
- Caravedo, B. (1998). El Impacto Social de las Empresas Mineras en el Perú Lima: IDEM, p. 15. Perú
- Carta de la Tierra. (2012). Transformando la conciencia en acción, Carta de la tierra, home. Consultado el 12 de junio de 2018. Disponible en: <https://cartadelatierra.org/descubra/la-carta-de-la-tierra/>
- Castrejón, J. (1982). El Concepto de Universidad. México. Ed. Océano.
- CD (2019). Cambridge Dictionary. Consultado el 20 de septiembre de 2019. Disponible en: <https://dictionary.cambridge.org/es/diccionario/ingles-estudiantes/sustainable>
- CPEUM. (2013). Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Artículo 3º (pp. 3-5). Consultado el 1 de enero de 2020. Disponible en: <https://www.senado.gob.mx/comisiones/cogati/docs/CPEUM.pdf>
- CIDOB. (2012). Barcelona Centre for International Affairs. Biografías Líderes Políticos, América del Norte, México, Miguel de la Madrid Hurtado. Consultado el 23 de enero de 2019. Disponible en: https://www.cidob.org/biografias_lideres_politicos/america_del_norte/mexico/miguel_de_la_madrid_hurtado
- CIDOB. (2014). Barcelona Centre for International Affairs. Biografías Líderes Políticos, América del Norte, México, Ernesto Zedillo. Consultado el 23 de enero de 2019. Disponible en: https://www.cidob.org/biografias_lideres_politicos/america_del_norte/mexico/ernesto_zedillo_ponce_de_leon

- Cisneros, G. (1970). El artículo tercero constitucional: análisis histórico, jurídico y pedagógico. México. Ed. Trillas.
- Cobban, A. (1992). Universities: 1100-1500. (B. C. Neave, Ed.) The Encyclopedia of Higher Education.
- Coen, A. (2006). De sostenible y sustentable. Correo del Maestro Núm. 116. Consultado el 25 de enero de 2019. Disponible en: <https://www.correodelmaestro.com/pruebas/anteriores/2006/enero/sentidos116.htm>
- Colmenares, L. (2010). Sistemas, tipos y clasificación. Consultado el 26 de febrero de 2018. Disponible en: <http://informatica-colegiom.forosactivos.net/t13sistemas-tipos-y-clasificacion>
- Commons, J. (1931). Institutional economics. American Economic Review, 21:648-657.
- Commons, J. (1934). Institutional economics: Its place in political economy. New York: The Macmillan Company.
- COMPLEXUS. (2009). Consorcio Mexicano de Programas Ambientales para el Desarrollo Sustentable. Directorio. Consultado el 18 de mayo de 2017. Disponible en: <http://www.complexus.org.mx/Directorio.aspx>
- COMPLEXUS. (2019). Consorcio Mexicano de Programas Ambientales Universitarios para el Desarrollo Sustentable. Consultado el 10 de marzo de 2018. Disponible en: <http://www.complexus.org.mx/Mision.aspx>
- COMPLEXUS-Antecedentes. (2019). Consorcio Mexicano de Programas Ambientales Universitarios para el Desarrollo Sustentable. Consultado el 7 de agosto de 2019. Disponible en: <http://complexus.org.mx/antecedentes/>
- COMPLEXUS-Documentos. (2019). Consorcio Mexicano de Programas Ambientales Universitarios para el Desarrollo Sustentable. Consultado el 23 de agosto de 2019. Disponible en: <http://complexus.org.mx/category/documentos-oficiales/>
- COMPLEXUS-Indicadores. (2019). Consorcio Mexicano de Programas Ambientales Universitarios para el Desarrollo Sustentable. Consultado el 23 de agosto de 2019. Disponible en: <https://www.uv.mx/cosustenta/files/2014/03/ComplexusIndicadores.pdf>
- COMPLEXUS-Objetivo. (2019). Consorcio Mexicano de Programas Ambientales Universitarios para el Desarrollo Sustentable. Consultado el 13 de agosto de 2019. Disponible en: <http://complexus.org.mx/mision-y-objetivos/>

- Consigna. (2019). Periódico Consigna, Instalan en Toluca el primer fotobiorreactor de microalgas para reducir contaminantes. Consultado el 20 de enero de 2020. Disponible en: <http://www.consigna.com.mx/instalan-en-toluca-el-primer-fotobiorreactor-de-microalgas-para-reducir-contaminantes/>
- Cruz, Y. (2008). Marcos internacionales, clave sobre el rol de la educación superior para el desarrollo humano y social. En Mundi-Prensa (ed.). La educación superior en el mundo. Educación superior: nuevos retos roles emergentes para el desarrollo humano y social. Madrid: GUNI. Consultado el 23 de enero de 2018. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4176946>
- Cruz, Y. y Cruz, A. (2008). La educación superior en México tendencias y desafíos. Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior (Campinas), 13 (2), 293-311. Consultado el 21 de agosto de 2019. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.1590/S1414-40772008000200004>
- Daly, H. y Cobb, J. (1993). Para el bien común: reorientando la economía hacia la comunidad, el ambiente y un futuro sostenible. México, Fondo de Cultura Económica.
- Díaz, Á. (2004). Autonomía Universitaria. Orígenes y futuro en la realidad mexicana. Revista de la Educación Superior Vol. XXXIII (1), No. 129, enero-marzo de 2004, (pp. 41-48). Publicaciones ANUIES. Consultado el 1 de noviembre de 2019. Disponible en: http://publicaciones.anuies.mx/pdfs/revista/Revista129_S3A2ES.pdf
- EARD. (1977). Educación Ambiental en la República Dominicana. Consultado el 5 de mayo de 2019. Disponible en: <http://www.jmarcano.com/educa/docs/tbilisi.html>
- Ekelund, R. y Herbert, R. (1999). Historia de la economía y de su método. 3ª ed., Graw-Hill, España, 731 p.
- ENIAM. (2019). Estrategia Nacional para la implementación de la Agenda 2030 en México. Consultado el 13 de febrero de 2020. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/514075/EN-A2030Mx_VF.pdf
- Escalante, P. (1985). Educación e ideología en el México antiguo. México: El caballito.
- Esquivel, G. y Figueroa, E. (1996). Historia de México. Oxford. Editorial Harla. ISBN 970-613-092-6
- ESUND. (1987). Subscription to United Nations Documents. Consultado el 5 de mayo de 2019. Disponible en: <https://undocs.org/es/A/42/427>

- Etimologías. (2017). Etimología de Institución. Consultado el 5 de mayo de 2017. Disponible en: <http://etimologias.dechile.net/?institucion>
- Ferrer, A., Larripa, L., Gil, B., Pérez, A., Vilallonga, A. y Sánchez, A. (2017). Compras verdes y socialmente responsables. ECOEMBES y el Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud. ISTAS. Madrid, España. Consultado el 14 de junio de 2019. Disponible en: <http://istas.net/descargas/Las%20compras%20verdes%20y%20socialmente%20responsables.pdf>
- Flores, T. (2008). ¿Desarrollo sostenible o sustentable? Consultado el 26 de mayo de 2018. Disponible en: http://www.prodena.org/portal/index.php?option=com_content&task=view&id=62&Itemid=44
- FNEA. (2000). Foro Nacional de Educación Ambiental, Aguascalientes. Memoria, del 18 al 23 de octubre de 1999. Consultado el 26 de noviembre de 2018. Disponible en: <https://www.worldcat.org/title/memoria-foro-nacional-de-educacion-ambiental-aguascalientes-ags-del-18-al-23-de-octubre-de-1999/oclc/948110196?referer=di&ht=edition>
- Frijhoff, W. (1992). Universities: 1500-1900. B. C. Neave, Ed. The Encyclopedia of Higher Education.
- Fuentes, J. (1984). Historia Ilustrada de México, de Hernán Cortés a Miguel de la Madrid. Tomo II. México, Editorial Océano. ISBN 968-491-047-9
- García, R. (2011). Interdisciplinariedad y sistemas complejos. Revista Latinoamericana de Metodología de las Ciencias Sociales, 1(1). Consultado el 12 de abril de 2018. Disponible en: http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/art_revistas/pr.4828/pr.4828.pdf
- Garcíadiago, J. (1996). Rudos contra científicos. La Universidad Nacional durante la Revolución Mexicana, CESU-UNAM, El Colegio de México.
- Gardner, H. (1983). Estructuras de la mente. La Teoría de las Inteligencias Múltiples. México: FCE.
- Gerd, M. (2003). Las Universidades y la Agenda 21: el ejemplo de la Universidad de Lüneburg, Polis. Consultado el 15 de abril de 2019. Disponible en: <http://journals.openedition.org/polis/6894>
- Gobierno Federal. (2014). Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018. Consultado el 29 de abril de 2019. Disponible en: <http://pnd.gob.mx>

- Goleman, D. (1997). *Emotional Intelligence: why it can matter more than IQ* Bantam Books.
- Gonzalbo, P. (1985). *El humanismo y la educación en la Nueva España*. SEP.
- González, E. (2001). *La Universidad Virreinal, una Corporación*. En: Marsiske, Renate (coord.) *La Universidad de México. Un Recorrido Histórico de la Época Colonial al Presente*, CESU-UNAM, México, (pp. 19-23).
- González, E. y Arias, M. (2009). *La educación ambiental institucionalizada: actos fallidos y horizontes de posibilidad*. *Perfiles educativos*, 31(124), (pp.58-68). Consultado el 09 de enero de 2019. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982009000200005&lng=es&tlng=es.
- Gudynas, E. (2012). *Debates sobre el desarrollo y sus alternativas en América Latina: una breve guía heterodoxa*. En Miriam Lang y Dunia Mokrani, comps. Luxemburgo-Abya Yala. Fundación Rosa.
- Guthrie, W. (1988). *Platón, el hombre y sus diálogos, primera época. Historia de la filosofía griega, IV, 21*.
- Gutiérrez, B. y Martínez, M. (2009). *Dimensiones de sustentabilidad en las instituciones de educación superior: Propuesta para un centro de investigación*. *Revista de la educación superior*, 38(152), 113-124. Consultado el 2 de mayo de 2019. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-27602009000400007&lng=es&tlng=es.
- Hadorn, G. (2004). *Unity of knowledge in transdisciplinary research for sustainability*, *Encyclopedia of Life Support System (EOLSS)*. Consultado el 7 de octubre de 2019. Disponible en: http://www.greenplanet.eolss.net/EolssLogn/mss/CO4/E6-49TXT.aspx#5Unity_Knowledge Education
- Heilbroner, R. (1977). *Vida y doctrina de los grandes economistas*. Madrid, Aguilar, *Histórico de la Época Colonial al Presente*, CESU-UNAM, México. Consultado el 29 de abril de 2019. Disponible en: <https://web.archive.org/web/20100501233223/http://www.unam.mx/acercauna m/es>
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación: Edición, 6a*. México D.F. McGraw-Hill.

- Holdren, J., Daily G. y Ehrlich P. (1995). The meaning of sustainability: biogeophysical aspects: Defining and measuring sustainability. The biogeophysical Foundations. World Bank. Washington.
- IAU (1994). International Association of Universities. Higher Education and Research for Sustainable Development. Consultado el 12 de mayo de 2019. Disponible en: <https://www.iau-hesd.net/sites/default/files/documents/copernicus.pdf>
- Islas, L. (2017). ¿Cuántas universidades hay en México?, Educación superior, El universal, uno tv noticias, Unión. CDMX. Consultado el 25 de mayo de 2019. Disponible en: <http://www.unioncdmx.mx/articulo/2017/12/08/educacion/cuantas-universidades-hay-en-mexico>
- James, P., Magee, L., Scerri, A. y Steger, M. (2015). Urban sustainability in theory and practice: circles of sustainability. Londres: Routledge. ISBN 978-1-138-02572-1.
- Kazuhiro, J. (1992). La Educación en la Historia de México. El Colegio de México.
- Larrauri, R. (2003). La desigualdad distributiva de la educación y el desarrollo en México a finales del siglo XX. Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (México), XXXIII (4), (pp. 51-96). ISSN: 0185-1284. Consultado el 28 de junio de 2020. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=270/27033403>
- Leff, E. (2006). Complejidad, racionalidad ambiental y diálogo de saberes. México. UNAM.
- LGEEPA. (2012). Ley General del Equilibrio Ecológico y protección al Ambiente. Consultado el 24 de septiembre de 2019. Disponible en: <https://www.conacyt.gob.mx/cibiogem/images/cibiogem/protocolo/LGEEPA.pdf>
- López. A. (1985). La educación de los antiguos nahuas. México: El caballito.
- López, M. (2013). Una reforma "educativa" contra los maestros y el derecho a la educación. El Cotidiano, (179), (pp. 55-76). ISSN: 0186-1840. Consultado el 26 de septiembre de 2019. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=325/32527012005>
- Macagnan, C. (2013). Teoría institucional: escrito teórico sobre los protagonistas de la escuela institucionalista de economía. Revista Base (Administración e Contabilidad) da UNISINOS, 10 (2), (pp.130-141).
- Mancero, X. (2001). La medición del desarrollo humano: elementos de un debate. CEPAL. ISBN: 9213218206. Consultado el 1 de septiembre de 2019. Disponible

en: <https://www.cepal.org/es/publicaciones/4709-la-medicion-desarrollo-humano-elementos-un-debate>

March, J., & Olsen, J. (1984). The New Institutionalism: Organizational Factors in Political Life. *The American Political Science Review*, 78(3), (pp. 734-749). DOI:10.2307/1961840

March, G. y OLSEN, P. (1997). El redescubrimiento de las instituciones. La base organizativa de la política, México, Colegio Nacional de Ciencias Políticas y Administración Pública/FCE

Margalef, R.(1998). Ecología. 9.^a edición. Barcelona. Ed. Omega.

Márquez, J. (2019). La educación pública superior en México durante el siglo XIX. Centro de Estudios Universitarios, Facultad de Filosofía y Letras, Benemérita Universidad de Puebla. Consultado el 27 de mayo de 2019. Disponible en: http://biblioweb.tic.unam.mx/diccionario/html/articulos/sec_28.htm

Marsiske, R. (2006). La universidad de México: Historia y Desarrollo. *Revista Historia de la Educación Latinoamericana*, 8, (pp. 11-34).

Marsiske, R. (2017). La autonomía universitaria en América Latina a 100 años del movimiento estudiantil de Córdoba: una agenda de investigación desde México. *Universidades*, (pp. 72-75). Consultado el 1 de noviembre de 2019. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=373/37352102004>

Mccool, S. y Stankey, G. (2004). Indicators of Sustainability: Challenges and Opportunities at the Interface of Science and Policy. *Environmental management*. Consultado el 22 de mayo de 2019. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/8669131_Indicators_of_Sustainability_Challenges_and_Opportunities_at_the_Interface_of_Science_and_Policy.

Meadows, D., Rendsers, J. y Behrens III, W. (1972). *The Limits to Growth*. Club de Roma, EE. UU. Consultado el 27 de febrero de 2017. Disponible en: <http://www.donellameadows.org/wp-content/userfiles/Limits-to-Growth-digital-scan-version.pdf>

Méndez, M. (2012). La sostenibilidad y sustentabilidad en los museos, dos enfoques principales: La museología tradicional y la nueva museología. Estudio de caso en dos museos de la provincia de pichincha. Universidad Tecnológica Equinoccial. Repositorio Institucional. Consultado el 18 de noviembre de 2019. Disponible en: http://repositorio.ute.edu.ec/bitstream/123456789/4557/1/50939_1.pdf

- Mitchell, C. (1969) *Types of Economic Theory: From Mercantilism to Institutionalism*, 2 vols, ed. J. Dorfman, New York: Augustus Kelley.
- Mitchell, M. (2009). *Complexity, a guided tour*. Nueva York: Oxford University Press.
- Morán, M. (1998). Prólogo, en Gianfranco PASQUINO. *La oposición*. Madrid. Ed. Alianza.
- Moreno, C. y Chaparro, Á. (2008). *Recursos Naturales E Infraestructura*, Santiago de Chile.
- Moreno, S. (S/F). *Historia de México*, México, Ediciones Pedagógicas.
- Morin, E. (1994). *Introducción al pensamiento complejo*. (Trad. del fr. por Marcelo Palmen). Barcelona. Ed. Gedisa.
- Morin, E. (2007). *Introducción al pensamiento complejo*. Barcelona. Ed. Gedisa. Consultado el 15 de agosto de 2020. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=1780565&pid=S0186-1042201200010001100014&lng=es
- Morin, E. (2019). *Multiversidad Mundo Real*, Edgar Morin. Posgrados en Complejidad. ¿Qué es la transdisciplinariedad? Consultado el 10 de agosto de 2020. Disponible en: <https://edgarmorinmultiversidad.org/index.php/que-es-transdisciplinariedad.html>
- Newman, I. y Benz, C. (1998). *Qualitative-Quantitative Research Methodology Exploring the Interactive Continuum*. Southern Illinois University.
- North, D.C. (1990). *Institutions, institutional change, and economic performance*. Cambridge, Cambridge University Press, (pp. 152-157). Consultado el 26 de diciembre de 2018. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1017/CBO9780511808678>
- North, D. C. (1993). *Instituciones, cambio institucional y desempeño económico*. Traducción de Agustín Bárcena. México: Fondo de Cultura Económica, (pp. 190-205).
- North, D. C. (1996). *Estructurando Instituciones para el Desarrollo Económico*. Revista BCV. Caracas: Edición X Aniversario, (pp. 11-32).
- Obregón, Álvaro. (1959). *Ocho mil kilómetros en campaña*, México, Fondo de Cultura Económica.

- OCDE. (2018). Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. Consultado el 3 de diciembre de 2019. Disponible en: http://gpseducation.oecd.org/Content/EAGCountryNotes/MEX_Spanish.pdf
- ODM. (2000). Objetivos del Desarrollo del Milenio. Organización de las Naciones Unidas, ODM. Consultado el 28 de enero de 2019. Disponible en: <https://www.un.org/spanish/milenio/>
- ONU. (2000). Organización de las Naciones Unidas. Consultado el 23 de enero de 2019. Disponible en: <http://www.un.org/spanish/milenio/index.html>
- ONU. (2002). Organización de las Naciones Unidas. Consultado el 25 de enero de 2019. Disponible en: https://unctad.org/es/Docs/aconf199d20_sp.pdf
- ONU. (2012). Organización de las Naciones Unidas. Consultado el 27 de enero de 2019. Disponible en: https://rio20.un.org/sites/rio20.un.org/files/a-conf.216-l-1_spanish.pdf.pdf
- ONU-Agenda-21. (1992). Organización de las Naciones Unidas. Comisión de desarrollo Sostenible. Rio de Janeiro, Brasil. (pp. 36-48). Consultada el 2 de octubre de 2018. Disponible en: <https://www.un.org/spanish/esa/sustdev/agenda21/index.htm>
- ONU-Agenda-2030. (2015). Organización de las Naciones Unidas. Cumbre de Desarrollo Sostenible en Nueva York, EE. UU. Consultada el 6 de octubre de 2018. Disponible en: <http://www.onu.org.mx/agenda-2030/>
- ONU-Brundtland. (1987). Organización de las Naciones Unidas. Informe Nuestro Futuro Común. Consultado el 23 de marzo de 2017. Disponible en: <https://www.un.org/es/ga/president/65/issues/sustdev.shtml>
- ONU-ODM. (2019). Organización de las Naciones Unidas. Objetivos de Desarrollo del Milenio. Consultada el 12 de octubre de 2018. Disponible en: <https://www.un.org/development/desa/es/millennium-development-goals.html>
- ONU-ODM-Méx. (2015). México y los Objetivos de Desarrollo del Milenio. Consultado el 15 de mayo de 2020, Disponible en: <http://www.onu.org.mx/agenda-2030/objetivos-de-desarrollo-del-milenio/>
- ONU-ODS. (2019). Organización de las Naciones Unidas. Objetivos de Desarrollo Sostenible. Consultada el 12 de octubre de 2018. Disponible en: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>

- ONU-PNUMA. (1972). Organización de las Naciones Unidas; Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Consultado el 3 de noviembre de 2018. Disponible en: <https://research.un.org/es/docs/environment/unesp>
- Ortega, J. (1930). Misión de la Universidad. Revista de Occidente. Consultado el 15 de noviembre de 2018. Disponible en: <http://www.esi2.us.es/~fabio/mision.pdf>
- Palacio, C. (2016). La espiritualidad como medio de desarrollo humano. Cuestiones Teológicas, Medellín, Colombia. Vol. 42. No. 98.
- Paredes, D. (2017). El análisis didáctico de Wolfgang Klafki como alternativa para la enseñanza de la filosofía. *Pedagogía y Saberes*, (47), (pp. 31-47).
- Pérez, L. (2001) Estructura del gobierno universitario. En: Marsiske, Renate (coord.) op.cit., (p. 24).
- Pérez R. (1993). "Por la Patria y por la Raza". La derecha secular en el sexenio de Lázaro Cárdenas. México: UNAM.
- PNUD. (2019). Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, grupos subrepresentados. Consultado el 15 de diciembre de 2019. Disponible en: <https://www.co.undp.org/content/colombia/es/home/projects/dialogo-democratico-y-empoderamiento-de-grupos-subrepresentados.html>
- Prescott-Allen, R. (1997). Barómetro de la sostenibilidad. Medición y comunicación del bienestar y el desarrollo sostenible (No. 333.716 P929E). UICN, Gland, Suiza.
- Presidencia de la República. (2012). Sexto Informe de Gobierno de Felipe Calderón Hinojosa. México, (pp. 336-378).
- RAE-Ecología. (2019). Real Academia Española. Ecología. Consultado el 27 de septiembre de 2019. Disponible en: <https://dle.rae.es/ecolog%C3%ADa?m=&e=>
- RAE-institución. (2019). Real Academia Española, Institución. Consultado el 7 de marzo de 2019. Disponible en: <https://dle.rae.es/?id=LnOUwtU>
- RAE-proceso. (2019). Real Academia Española, Proceso. Consultado el 2 de marzo de 2019. Disponible en: <https://dle.rae.es/?id=UFbxsxz>
- RAE-Sostenibilidad. (2019). Real Academia Española. Consultado el 25 de septiembre de 2019. Disponible en: <https://dle.rae.es/?id=YsBUHGb>
- RAE-Sostenible. (2019). Real Academia Española. Consultado el 25 de septiembre de 2019. Disponible en: <https://dle.rae.es/?id=YSE9w6H>

- RAE-Sustentable. (2019). Real Academia Española. Consultado el 27 de septiembre de 2019. Disponible en: <https://dle.rae.es/?id=YpjGrNt>
- Rangel, A. (1983). La educación en México. El Colegio de México.
- RCENI. (2018). Radio Centroamérica Internacional. Atzintli: México crea planta de tratamiento de aguas que capta el CO2. Consultado el 4 de agosto de 2020. Disponible en: <https://rceni.com/atzintli-planta-co2/#:~:text=Atzintli%20El%20Instituto%20de%20Ingenier%C3%ADa%20de%20la%20Universidad,trav%C3%A9s%20de%20microalgas%20%C2%A0origina%20del%20lago%20de%20Texcoco.>
- REPBU. (2015). Red Estatal de Parques y Bosques Urbanos. Consultado el 12 de junio de 2020. Disponible en: <https://www.sema.gob.mx/SRN-CON-REDPARQUES-INDEX.html>
- Reyes, F. y Bravo, T. (2008). Educación Ambiental para la sustentabilidad en México Aproximaciones conceptuales, metodológicas y prácticas. Colección selva negra. UNICACH. ISBN: 978-968-5149-74-7
- RISU. (2014). Red de Indicadores de Sustentabilidad Universitaria. Consultado el 19 de octubre de 2019. Disponible en: <https://digi.usac.edu.gt/edigi/digital-02.html>
- RISU-Metodología. (2014). Red de Indicadores de Sustentabilidad Universitaria. Consultado el 19 de octubre de 2019. Disponible en: <https://digi.usac.edu.gt/edigi/pdf/digital-02.pdf>
- Rivas, J. (2003). El neoinstitucionalismo y la revalorización de las instituciones Reflexión Política, vol. 5, núm. 9, Universidad Autónoma de Bucaramanga. Bucaramanga, Colombia.
- Rodríguez, N. (2014). Fundamentos del proceso educativo enseñanza, aprendizaje y evaluación a distancia. RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia Consultado el: 27 de mayo de 2019. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=331431248005> ISSN 1138-2783
- Rosas, A. (2006). Mitos de la historia mexicana. De Hidalgo a Zedillo, México, Editorial Planeta.
- Ruiz, L., Céspedes, D. y Lima, L. (2014). Consideraciones sobre indicadores de desarrollo sostenible en las universidades. Cuadernos del Contrato Social por la Educación. No.10, junio de 2014. Contrato Social por la Educación. EcuadorSDUM. Secretaria de Desarrollo Urbano y Metropolitano del Estado de México. Consultado el: 27 de mayo de 2019. Disponible en: <http://www.uide.edu.ec/wp->

content/uploads/investigacion/publicaciones/produccion-regional/6.pdf#page=89

- SEMARNAT. (2007). Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Carta de la Tierra. Consultado el 13 de septiembre de 2019. Disponible en: <http://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Cecadesu/Libros/202455.pdf>
- SEP. (2016). Secretaria de Educación Pública. Consultado el 4 de abril de 2018 disponible en: <https://www.centrolombardo.edu.mx/enrique-beltran-1903-1994/>
- Solow, R. (1993). Sustainability: an economist's perspective. En R. Dorfman y N. Dorfman (eds.): Selected Readings in Environmental Economies, 3rd Ed. New York. Norton.
- Soto, A. (2012). El artículo 3o. constitucional: un debate por el control de las conciencias. Cuestiones Constitucionales. Número 28. México enero-junio 2013. Consultado el 2 de noviembre de 2019. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-91932013000100007
- Soto, H. y Schuschny, A. (2009). Guía metodológica. Diseño de indicadores compuestos de desarrollo sostenible. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Consultado el 27 de noviembre de 2019. Disponible en: https://www.cepal.org/ilpes/noticias/paginas/9/35989/disenio_indicadores_compuestos_ddss.pdf
- Sotolongo, P. y Delgado, J. (2006). La revolución contemporánea del saber y la complejidad social. Hacia unas ciencias sociales de nuevo tipo. Buenos Aires: CLACSO.
- Staples, A. (2005). Recuento de una batalla inconclusa: la educación mexicana de Iturbide a Juárez. El Colegio de México. México. (pp. 47-48).
- STARS. (2019). Sistema de Seguimiento, Evaluación y Calificación de Sostenibilidad. Manual técnico de STARS. Consultado del 12 de julio de 2018. Disponible en: <https://stars.aashe.org/wp-content/uploads/2019/07/STARS-2.2-Technical-Manual.pdf>
- Sternberg, R. y Powell, J. (1989). Inteligencia humana, IV Evolución y desarrollo de la Inteligencia (pp. 1503-1540). Barcelona: Paidós Ibérica
- Tamayo, M. (2003). El proceso de la Investigación científica. 4ª. Edición. Ed Limusa. México.

- TGDRC. (1977). The Global Development Research Center. Consultado el 3 de mayo de 2019. Disponible en: <https://www.gdrc.org/uem/ee/tbilisi.html>
- Torres, M. y Ramírez, B. (2019). Buen vivir y vivir bien: alternativas al desarrollo en Latinoamérica. *Latinoamérica. Revista de estudios Latinoamericanos*, (69), (pp.71-97). Consultado el 17 de mayo de 2019. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.22201/cialc.24486914e.2019.69.57106>
- Tsebelis, G. (2006). Jugadores con veto. *Cómo funcionan las instituciones políticas*. Fondo de Cultura Económica. (pp. 409-411).
- TTN. (2005). The Talloires Network. Consultado el 8 de mayo de 2019. Disponible en: <https://talloiresnetwork.tufts.edu/wp-content/uploads/DECLARACIONDETALLOIRES.pdf>
- UAEH. (2019). Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Informe anual de actividades. Consultado el 18 de agosto de 2019. Disponible en: <https://www.uaeh.edu.mx/transparencia/index.php/fracciones-del-articulo-22?id=198>
- UAEM. (2019). Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Informe anual de actividades. Consultado el 13 de julio de 2019. Disponible en: <https://www.uaem.mx/informes-de-actividades/>
- UAEMéx. (2019). Universidad Autónoma del Estado de México. Informe anual de actividades. Consultado el 11 de septiembre de 2019. Disponible en: <https://www.uaemex.mx/mi-universidad/pagina-del-rector/informes-anales-administracion-2017-2021.html>
- UANL. (2019). Universidad Autónoma de Nuevo León. Informe anual de actividades. Consultado el 23 de diciembre de 2019. Disponible en: <https://www.uanl.mx/eventos/informe-anual-de-actividades-correspondiente-al-ano-2020/>
- UI GreenMetric. (2019). UI GreenMetric World University Ranking de 2019. Consultado el 12 de enero de 2020. Disponible en: <http://greenmetric.ui.ac.id/>
- UI GreenMetric-Indicadores. (2019). UI GreenMetric World University Ranking. Indicadores. Consultado el 12 de enero de 2020. Disponible en: <http://greenmetric.ui.ac.id/criteria-indicator/>
- UI GreenMetric-Metodología. (2019). UI GreenMetric World University Ranking. Metodología. Consultado el 12 de enero de 2020. Disponible en: <http://greenmetric.ui.ac.id/methodology-new/>

- UI GreenMetric-Objetivo. (2019). UI GreenMetric World University Ranking. Objetivo. Consultado el 12 de enero de 2020. Disponible en: <http://greenmetric.ui.ac.id/what-is-greenmetric/>
- UI GreenMetric-Origen. (2019). UI GreenMetric World University Ranking. Origen. Consultado el 12 de enero de 2020. Disponible en: <http://greenmetric.ui.ac.id/what-is-greenmetric/>
- UNAM. (2009). Universidad Nacional Autónoma de México. Consultado el 1 de abril de 2018. Disponible en: <https://web.archive.org/web/20100501233223/http://www.unam.mx/acercaunam/es/>
- UNESCO. (2018). Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Consultado el 17 de febrero de 2019. Disponible en: http://www.lacult.unesco.org/docc/2012_Educ_para_des_sost.pdf
- UNESDOC. (1975). UNESDOC Biblioteca digital. Consultado el 3 de mayo de 2019. Disponible en: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000017772_spa
- UNESDOC. (1998). UNESDOC Biblioteca digital. Consultado el 14 de mayo de 2019. Disponible en: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000198061?posInSet=1&queryId=N-EXPLORE-c5a242ed-0b76-40ee-8898-32ed90f1597a>
- UV. Universidad Veracruzana. Informe anual de actividades. Consultado el 12 de mayo de 2019. Disponible en: <https://www.uv.mx/contraloria/files/2020/05/Informe-Anual-de-Actividades-2019.pdf>
- Van den Bergh, J. y Verbruggen, H. (1999). Spatial sustainability, trade, and indicators: An evaluation of the ecological footprint. *Ecological economics*. Vol. 29, núm. 1, (pp. 61-72).
- Vargas, G. (2017). *Perspectivas del Institucionalismo y Neoinstitucionalismo*. Consultado el 21 de noviembre de 2018. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/268052816_Perspectivas_del_Institucionalismo_y_Neoinstitucionalismo
- Vasconcelos, J. (1998): *Breve historia de México*, México, Editorial Trillas. Colección "Linterna mágica". ISBN 968-24-4924-3
- Veblen, T. (1974). *Teoría de la clase ociosa*, México D.F., Fondo de Cultura Económica.

- Villa, L. (2013). Modernización de la educación superior, alternancia política y desigualdad en México. *Revista de la educación superior*, 42(168), (pp. 81-103). Consultado el 28 de junio de 2019, Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-27602013000400004&lng=es&tlng=es.
- Villarello, R. (2011). A 100 años de la fundación de la UNAM: un sumario de la historia de su Sistema Bibliotecario. *Biblioteca Universitaria*, 14 (2), (pp. 123-144).
- Wesley, C. (1967). *Types of Economic Theory. From Mercantilism to Institutionalism*. New York: ed. Joseph Dorfman
- Westheim, P. (1991). *Ideas fundamentales del arte en México*, México, Alianza Editorial Era.
- Williamson, O. (1985). *Las instituciones económicas del capitalismo: empresas, mercados, contratación relacional*. Nueva York (NY): Prensa libre.
- YCELP. (2005). Yale Center for Environmental Law and Policy-YCELP-Yale University, Center for International Earth Science Information Network (CIESIN). Columbia University, World Economic Forum (WEF), and Joint Research Centre (JRC) European Commission. *Environmental Sustainability Index (ESI)*. Palisades, NY: NASA Socioeconomic Data and Applications Center (SEDAC). Consultado el: 29 de abril del 2019. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.7927/H40V89R6>
- Zulueta J. (2001). *¿Desarrollo Sostenible o Sustentable?* Consultado el 8 de noviembre del 2018. Disponible en: <http://www.guioteca.com/rse/%C2%BFdesarrollo-sostenible-o-sustentable/>