

# Sostenibilidad y enseñanza universitaria del diseño Arquitectura y Diseño Industrial, FES Aragón, UNAM

Salvador Rosas Barrera <sup>(1)</sup>

---

**Resumen:** La crisis multidimensional actual interpela a la potencial capacidad de la educación para modificar las actitudes y aptitudes de los individuos para responder a ella. Ante ello se plantea el problema de indagar en qué medida se ha incorporado el enfoque de sostenibilidad en la educación universitaria, específicamente en la enseñanza del diseño en las licenciaturas de Arquitectura y Diseño Industrial que se imparten en la Facultad de Estudios superiores Aragón, UNAM por su impacto en la generación de satisfactores sociales con diverso impacto ambiental, social, económico y climático. Para responder a este reto, se analizaron los Planes de Estudio más recientes de dichas disciplinas para encontrar contenidos afines a la idea del desarrollo sostenible. Aun cuando, la inclusión de estos temas es apenas perceptible, la importancia de este ejercicio es que permite establecer una línea base para la evaluación futura de dichos Planes.

**Palabras clave:** Crisis multidimensional - Educación - Desarrollo sostenible - Plan de Estudios - Arquitectura - Diseño Industrial - FES Aragón

[Resúmenes en inglés y en portugués en las páginas 61-62]

---

<sup>(1)</sup> **Salvador Rosas Barrera** es Licenciado en Economía, Maestro y candidato a doctor en Urbanismo por la UNAM. Diplomado en Planeación urbana y vivienda (UNAM), Diplomado en Gestión de Suelo para Desarrollos Urbanos Sustentables (UNAM). Experto en mercados de suelo en LATAM (LILP). Técnico Académico Asociado “C” de Tiempo Completo, en el área de Economía Urbana y Regional. Está adscrito al Programa de Posgrado en Economía de la División de Estudios de Posgrado e Investigación de la Facultad de Estudios Superiores Aragón, UNAM. Ha sido académico las Universidades Autónoma de México e Iberoamericana en el área de Economía. Evaluador (*Ad honorem*) del Comité Externo de Evaluación del Instituto en Diseño de la Facultad de Diseño y Comunicación de la Universidad de Palermo, Argentina. Es miembro de la “Red Internacional de Estudios Urbanísticos, Territoriales y Ambientales, América Latina / Unión Europea” (RED URTERAM AL / UE) y del “Grupo Transdisciplinar de Investigación (GTI), FES Aragón, UNAM”. Como consultor ha participado en la elaboración de instrumentos de planeación urbana y regional, evaluación de proyectos de inversión en el sector energético, análisis económico ambiental y de cambio climático. Ha publicado diversos trabajos sobre desarrollo urbano-regional, sostenibilidad y cambio climático. Este trabajo se inscribe en

las actividades del Proyecto PAPIME PE 103824.  ORCID: 0009-0001-3484-65600001-3484-6560. salvadorrosasjt8@aragon.unam.mx; salvadorosas.unam@yahoo.com.mx.

## Introducción

### Educación universitaria y sostenibilidad

Equivocadamente podría pensarse que la educación ambiental y la sostenibilidad es un esfuerzo reciente, sobre todo en lo que se refiere a la educación universitaria. La relevancia de ello se manifestó en la segunda parte del siglo pasado debido a que se evidenció la potencialidad de la educación para producir y difundir conocimiento y valores y, fundamentalmente en la formación de habilidades, capacidades y promotora de actitudes éticas de los futuros profesionales (Ferrer, 2004: 93) que debían ser:

“reflexivos, críticos y sensibles a los cambios que tienen que operar en el mundo de la creación -innovación-producción [...] profesionales que asuman el papel social de su profesión; la dirección de su actividad y, consecuentemente, su responsabilidad en la elección de estrategias y tecnologías coherentes con los fines, en este caso, de la sostenibilidad”. Según este mismo autor, la educación universitaria debe “garantizar la formación de conocimientos, habilidades y valores en los futuros profesionales sobre la base de principios éticos, metodológicos, conceptuales, pedagógicos y epistemológicos novedosos, que garanticen un desarrollo sostenible” (Ferrer, 2004, pág. 86) (Ull, 2010: 415).

Por lo que se requiere que, los “modelos pedagógicos manifiesten una integración de lo cognitivo, las competencias y los modos de actuación profesional” (Ibid.).

Quizá entre los más relevantes antecedentes del movimiento que impulsa la educación con enfoque ambiental, se encuentran las conferencias intergubernamentales focalizadas en la educación ambiental. En este caso, la icónica Conferencia Intergubernamental sobre Educación relativa al Medio Ambiente en Tbilissi (Georgia, ex URSS) en 1977, el Congreso Internacional de Educación y Formación sobre el Medio Ambiente en Moscú (ex URSS) en 1987 y la Conferencia Internacional sobre Medio Ambiente y Sociedad: Educación y Sensibilización para la Sostenibilidad en Thesaloniki, Grecia, en 1997 (Eschenhagen, 2007: 61).

En la década de 1970, luego de la realización de la Conferencia de Estocolmo en 1972, se realizó el Seminario Internacional de Educación Ambiental en Belgrado en 1975, mismo que sirvió como plataforma para lanzar el Programa Internacional para la Educación Ambiental (PIEA) que desaparecería veinte años después, propuesto en Estocolmo para convocar formalmente a la Conferencia de Tbilissi (Eschenhagen, 2007: 61). Se definieron las metas y los fines básicos de la educación ambiental de la siguiente manera:

“lograr que la población mundial tenga conciencia del medio ambiente y se interese por él y por sus problemas conexos y que, cuente con los conocimientos, aptitudes, actitudes, motivaciones y deseos necesarios para trabajar individual y colectivamente en la búsqueda de soluciones a los problemas actuales y, para prevenir los que pudieran aparecer en lo sucesivo” (Caride, 2001: 157).

Para esta propuesta, no bastaba solo con la inclusión de contenidos en la curricular, implicaba un tratamiento diferente. Es decir, uno más integral, que abarcara todas las carreras ofrecidas por la universidad. Se consideraba esencial que el análisis de la problemática ambiental fuera integral para que las posibles respuestas contribuyeran de manera real a su solución efectiva de problemas a través de la utilización de planteamientos interdisciplinarios (Ferrer, 2004: 87) (Ull, 2010: 415).

Resalta el deseo de lograr una conciencia crítica a nivel mundial sobre los problemas ambientales existentes (Novo, 1995: 43), en un proceso continuo y permanente, adoptando un enfoque interdisciplinario e histórico para su análisis. De ahí que la Carta de Belgrado se convirtiera en un llamado a la adopción de una ética medio ambiental como base de la educación que sea coherente con el lugar que le corresponde a la humanidad y promueva una comprensión de la interdependencia entre la sociedad y la naturaleza y el respeto por las necesidades de las futuras generaciones, dirigida a la utilización racional de los recursos, tomando como referencia el diagnóstico realizado por el Club de Roma en 1972 y el informe Brundtland de 1987. De esta manera, se establecieron las bases y directrices de una educación ambiental, impulsada a nivel mundial (Eschenhagen, 2007: 62-63) por lo que las universidades recibieron “una serie de recomendaciones por parte de organismos internacionales... para contemplar las cuestiones relacionadas con el medio ambiente en su funcionamiento” (Ferrer, 2004: 87).

En su planteamiento, reconoce que los problemas ambientales están ligados, tanto a un desarrollo insuficiente como también a un consumo excesivo, viendo el origen del problema en el mito de la dominación del hombre sobre la naturaleza, que llevó a concebir que a la naturaleza como fuente inagotable de recursos útiles para impulsar el crecimiento económico y a este, a su vez, como “el único camino que conduce al progreso social (Eschenhagen, 2007: 64). El argumento es pues, que la educación ambiental no se limita simplemente a intercambiar informaciones y conocimiento fragmentado, sino que debe buscar las causas y promover la adquisición de saberes para la acción y una voluntad para resolver problemas ambientales, su integración a la comunidad y su carácter permanente. Esta educación ambiental deberá estar dirigida a toda la población y en todas las áreas formales e informales (Eschenhagen, 2007: 65). A partir de estos planteamientos, “la educación ambiental pasó de ser un concepto reflejado en los textos, a incorporarse lentamente a los distintos niveles educativos ... [no sin enfrentar una serie de obstáculos, sobre todo la fragmentación del conocimiento en disciplinas” (Ferrer, 2004: 88).

En 1987 se celebró el Congreso Internacional UNESCO-PNUMA en la Ciudad en Moscú, Rusia donde se elaboró la estrategia para el “fortalecimiento de la integración de la formación ambiental en la enseñanza general universitaria mediante el desarrollo de recursos educativos y de formación, así como la creación de mecanismos institucionales apropiados” (Ferrer, 2004: 88). La estrategia consideró tres vertientes: a) concientizar y sensibilizar

sobre la importancia de la educación y la formación ambiental para la formación universitaria; b) desarrollar planes de estudio cuya temática abarcara la problemática del medio ambiente y donde se recogieran las aportaciones de las disciplinas universitarias y, c) la reorientación del profesorado de las disciplinas tradicionales para que introdujesen en sus áreas de conocimiento el trabajo interdisciplinario y el estudio de las cuestiones del medio ambiente (Ferrer, 2004: 88).

Para la década de 1990, en la cumbre de Río (1992), ya no se habla de educación ambiental, sino de educación hacia el desarrollo sostenible, como se había citado anteriormente. Ahora, la dimensión ambiental es complementada por una visión más “integral”, incluyendo de manera explícita la interrelación de los tres pilares sustanciales: la sociedad, la economía y el medio ambiente. Se señala que “los gobiernos deberían procurar actualizar o preparar estrategias destinadas a la integración del medio ambiente y el desarrollo como tema interdisciplinario en la enseñanza a todos los niveles...” (Eschenhagen, 2007: 49), tanto de manera curricular como no curricular. En la conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo de Río de Janeiro (1992), la educación se presentó como un instrumento fundamental para integrar en la política para la construcción de un desarrollo sostenible. En la Agenda 21, se sugirieron tres áreas programáticas dentro de las que se concretaron las bases para la acción, los objetivos a alcanzar y las actividades a realizar con ese fin: a) la orientación de la educación hacia el desarrollo sostenible; b) el aumento de la conciencia de los individuos y, c) el fomento de la capacitación. (Ferrer, 2004: 88).

En 1993 el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA)

“propuso que la formación ambiental debía comprenderse como el proceso formal y no formal de capacitación académica y de formación psicosocial de profesionales de las ciencias sociales, naturales y técnicas en sus áreas básicas o aplicadas para la detección y solución de problemas del ambiente” (Ferrer, 2004: 86).

De esta manera, y como considera Ull (2010: 414), la educación para la sostenibilidad dio inicio propiamente en la década de 1990, en que ya existían muy importantes esfuerzos individuales. Uno de esos primeros intentos se encuentra la propuesta denominada COPERNICUS (*Cooperation Programme in Europe for Research on Nature and Industrie Though Coordinates University Studies*) de 1994, realizada por la Conferencia Europea de Rectores (CRE). La carta COPERNICUS, reconoce el papel de las universidades, se pronuncia por una educación sostenible, multidisciplinaria y ética. Ello debido a que las universidades tienen la alta responsabilidad de desarrollar habilidades y competencias para generar condiciones de bienestar social, inculcar valores desde los cuales sus egresados deben contribuir a solucionar problemas concretos de la sociedad, además de fomentar actitudes y patrones de comportamiento afines a los planteamientos sobre sostenibilidad. Para ello establece la necesidad de seguir ciertos principios de acción, entre ellos: ética ambiental, educación ambiental para empleados universitarios, programa de educación ambiental, interdiscipliniedad, difusión del conocimiento, creación de redes de trabajo y colaboración grupal, programa de educación continua sobre sostenibilidad y transferencia de tecnología (Conferencia de Rectores Europeos, 1994).

En un nuevo esfuerzo, en 1995, en San José de Costa Rica, los rectores de universidades para el desarrollo sostenible y el medio ambiente instaron a que las universidades se convirtiesen en:

“focos de análisis y de reflexión crítica, de innovación educativo-tecnológica y núcleos de desarrollo cultural, actuasen en la investigación de los problemas del medio ambiente como en la búsqueda de un modelo sostenible [...] que impregnase tanto su estructura como sus funciones académicas y de gestión en general [...] en el trabajo interdisciplinario y en el fomento de las experiencias de investigación y su interpretación y divulgación, permitiendo una toma de decisiones en los ámbitos de política sociedad y tecnología, apostando por nuevas líneas de trabajo, priorizando la formación de universitarios con visiones más profundas, complejas e interdisciplinarias de los temas ambientales” (Ferrer, 2004: 89).

De esta manera, “el desarrollo sostenible supone el replanteamiento profundo de todas sus funciones esenciales: docencia, investigación, extensión y gestión [...] una nueva cultura institucional orientada por los principios (justicia intergeneracional, solidaridad, respeto, interdependencia, holismo) del desarrollo sostenible” (Ferrer, 2004: 89).

En 1997, la Conferencia Internacional sobre Medio Ambiente y Sociedad: Educación y Sensibilización para la Sostenibilidad realizada en Thesaloniki, Grecia, pone el énfasis en la sensibilización de los universitarios hacia el cuidado del medio. En su declaración, señala que los progresos siguen siendo insuficientes y resalta la necesidad de contar con un alto grado de coordinación y de integración de esfuerzos, así como una modificación rápida y radical de los comportamientos y modos de vida, incluyendo cambios en los hábitos de producción y consumo.

Para la primera década del presente siglo, se presentaron nuevas iniciativas, algunas de ellas encabezadas por las propias universidades y otras por iniciativa de la ONU a través de la UNESCO como se muestra en la *Tabla 1* que sigue a continuación:

**Tabla 1.** Iniciativas relacionadas con el desarrollo sostenible y su inclusión en la educación universitaria 2000-2009.

Año	Nombre de la declaración	Institución promotora y objetivos	
2003	Regional Centres of Expertise	En 2003, en respuesta a la resolución de la ONU sobre el UNDES, el Instituto Universitario de las Naciones Unidas para el Estudio Avanzado de la Sostenibilidad (UNU-IAS) lanzó el proyecto ESD, con el apoyo financiero del Ministerio de Medio Ambiente, Japón.	El proyecto ESD diseña e implementa actividades de investigación y desarrollo a través de dos iniciativas emblemáticas: una red mundial multisectorial global de Centros Regionales de Especialización en EDS (RCE) y una red de instituciones de educación superior llamada Promoción de la Sostenibilidad en la Red de Educación e Investigación de Postgrado. <a href="http://www.rcenetwork.org/portal/rce-vision-and-mission">http://www.rcenetwork.org/portal/rce-vision-and-mission</a> . Actualmente existen 157 centros en todo el mundo.
2003	Declaración de la Década de la Educación para el Desarrollo Sostenible (2005-2015)	UNESCO. (El propósito es construir un mundo en el que cada uno tenga acceso igualitario a la educación en valores, comportamientos y estilos de vida coherentes con un futuro sostenible hacia una transformación positiva de la sociedad (ver UNESCO 1998, 2005)	iniciativa de Naciones Unidas y la promoción a través de la UNESCO de la Declaración de la Década de la Educación para el Desarrollo Sostenible 2005-2015. Y, en Europa, a través del documento Bolonia Sostenible: "Recomendaciones para la introducción del Desarrollo sostenible en el área de la Educación Superior en Europa. Guía para las instituciones de educación superior en relación con el proceso de Bolonia"; documento aprobado en 2005 por la Red Copernicus que reúne a 328 universidades europeas, que contiene propuestas para avanzar en la introducción de la sostenibilidad hasta 2012.
2005	Lübeck Declaration: University and Sustainability	Universidades de habla alemana	
2008	La educación superior en el mundo: nuevos retos y roles emergentes para el desarrollo humano y social.	Global University Network for Innovation (GUNI). Barcelona Meeting (UPC).	
2009	Declaración de Bonn	Conferencia Mundial de la UNESCO sobre Educación para el Desarrollo Sostenible.	

Fuente: Tomado y modificado de (U11, 2010: 414-415).

Estas iniciativas se fueron multiplicando en todo el mundo. En general se ha buscado que los comportamientos éticos estén basados en conceptos como interdependencia entre hombre y la naturaleza, respeto, holismo en el tratamiento de cuestiones ambientales, solidaridad con las necesidades de las generaciones futuras y por último, comprensión de las relaciones entre medio ambiente y desarrollo (Ferrer, 2004: 92) (U11, 2010: 415). Exige

el diseño de “estrategias de acción ambiental desde las que se pueda [...] abarcar todas sus funciones: docencia, investigación, extensión y gestión [...] en todos sus [actores] (profesores, personal [administrativo] ... y estudiantes” (Ferrer, 2004: 87).

El reto es relevante, pues se requiere

“crear conciencia y sensibilizar a los responsables universitarios sobre el problema ambiental [...]; la formación ecológica no puede reducirse a la incorporación de asignaturas al plan de estudios, aunque signifique un comienzo. Debe ser una formación, tanto de carácter formal como no formal, que incida en la adquisición de conocimientos y habilidades, así como de motivaciones, actitudes y valores de los estudiantes para lograr una efectiva solución de la problemática ambiental con un carácter multidisciplinario que abarque todas las áreas científicas y trate al medio ambiente como un conjunto integrado de elementos y procesos biofísicos, socioeconómicos y culturales” (Ferrer, 2004) (Ull, 2010: 415).

En conclusión, como menciona Ferrer (2004: 86-87) la educación ambiental, debe ser una parte integral dentro del programa educativo y debe abarcar tres niveles:

- Los procesos de toma de conciencia global sobre problemas del ambiente.
- La detección de la relación de estos con el campo de práctica profesional y,
- La adquisición de habilidades para el manejo de los métodos, técnicas o herramientas propias de su profesión, necesarias para intervenir en la detección, prevención y/o corrección de los problemas ambientales.

De esta manera

“la educación ambiental es un movimiento ético que responde a la necesidad de que el ser humano encuentre una nueva ética, una forma más ecológica de analizar la realidad globalmente, incluso una nueva estética. Que ser humano, se vea como parte del entorno y busque la justa redistribución y la solidaridad” (Ferrer, 2004: 90).

Es decir, el abandono de una visión antropocéntrica y la asimilación de una visión ecosistémica, donde la humanidad es solo un elemento más del ecosistema mundial.

## **Estrategia institucional para la sostenibilización de la educación universitaria en la UNAM**

El pasado 31 de mayo de 2024 la Universidad Nacional Autónoma de México presento a consulta la Estrategia de Resiliencia y sustentabilidad ERES UNAM, somos sustentables, misma que se deriva del Plan de Desarrollo Institucional (PDI) 2023-2027 y que está integrada por tres programas: *Campus* sustentables y vinculación; educación, capacitación

y actualización para la sustentabilidad y articulación de la investigación, publicaciones y difusión de la sustentabilidad, que comprenden 30 acciones, 40 objetivos y 36 metas (GA-CETA UNAM, 2024) (COUS, 2024)

En el segundo de ellos relativo a la educación universitaria, busca actualizar los planes y programas de estudio mediante la inclusión de asignaturas relacionadas con la sustentabilidad del desarrollo, así como la exigencia de una asignatura sobre este aspecto como requisito obligatorio dentro del proceso de titulación. Aunado a lo anterior, propone el diseño de cursos sobre diversos temas relacionados con la sustentabilidad como conservación ecológica y diversificación productiva regional o Economía circular para la sustentabilidad.

Ello con la finalidad explícita de acelerar el paso hacia el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU que se encuentran a medio camino y con malas perspectivas de cumplimiento a nivel mundial, como lo señala el informe de avance presentado por la UNU en 2023 (ONU, 2023).

Los cinco problemas que señala dicha estrategia son de particular interés para el análisis de la enseñanza del diseño industrial y arquitectónico. A saber:

1. La erosión de suelos, la deforestación, las extinciones de vida silvestre, en general, la pérdida de biodiversidad.
2. El cambio climático y sus muy adversas consecuencias sociales, económicas y ambientales.
3. La degradación de las cuencas hidrográficas, los sistemas hidrológicos y la recurrencia, cobertura e intensidad de las sequías.
4. La producción y el consumo desmedido de plásticos y materiales de un solo uso, con sus cuantiosos daños a la vida de los océanos y la humanidad.
5. La desigualdad social, con los precarios servicios de salud y los formidables retos educativos, dificulta también el avance hacia cumplimiento de los Objetivos del Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas 2030 (COUS, 2024).

Ello debido a que el producto de la actividad profesional de los egresados, invariablemente tendrán repercusiones en el medio, ya sea a través de la demanda y transformación de materiales, el diseño de objetos-forma arquitectónicos o urbanos, el cambio de usos de suelo y su transformación e incluso la modificación de los patrones de vida, culturales y de consumo de las poblaciones por lo que es necesario impulsar un sentido de responsabilidad ética y transgeneracional en los estudiantes.

Por lo que la meta de contar con planes y programas de estudio actualizados desde la perspectiva del desarrollo sostenible resulta prioritaria como paso inicial de un proceso de concientización ambiental y socioeconómica. Por ello, la mencionada Estrategia establece para el programa prioritario número dos, denominado: Educación, capacitación y actualización para la sustentabilidad, 9 acciones principales con 9 objetivos y 9 metas a cumplirse en un periodo variable a partir de 2026.

Acciones principales y objetivos para la sustentabilidad institucional son los que se transcriben textualmente a continuación, con especial énfasis en el segundo de ellos:

**I.** Diseñar y promover la puesta en vigor de una asignatura transversal sobre la Sustentabilidad del Desarrollo: ofrecida en todas las licenciaturas como requisito obligatorio de titulación u obtención del grado correspondiente.

**Obj1:** que todas y todos los egresados de las licenciaturas de la UNAM, cuenten con conocimientos básicos, fundados conceptualmente y razonados con las evidencias de la realidad, acerca de la importancia de la sustentabilidad del desarrollo. A partir de 2026.

**II.** Promover la actualización de los planes y programas de estudio mediante la inclusión de, al menos, una asignatura sobre Desarrollo Sustentable en todos los niveles educativos.

**Obj2:** que los planes y programas de estudio, en todos los niveles educativos, cuenten con una asignatura sobre Desarrollo Sustentable.

**III.** Diseñar y ofrecer cursos abiertos, entre otros temas y énfasis analíticos, sobre: Conservación Ecológica y Diversificación Productiva Regional; Economía Pública para la Transición hacia las Energías Renovables; Economía Circular para la Sustentabilidad; otros.

**Obj3:** ampliar y diversificar la oferta educativa sobre la sustentabilidad mediante cursos cortos sobre importantes temas específicos. A partir de 2024-2027.

**IV.** Cursos de capacitación y/o pláticas para el personal de jardinería, intendencia y gestión de espacios e instalaciones universitarias, con énfasis en el manejo de áreas verdes, el ahorro de agua y la movilidad segura.

**Obj4:** que el personal universitario administrativo de base cuente con el apoyo y los conocimientos para realizar de mejor manera sus importantes tareas diarias, en beneficio directo de toda la comunidad. A partir de 2024-2027.

**V.** Cursos de actualización para docentes y estudiantes de educación media superior: ENP y CCH.

**Obj5:** atender tanto al estudiantado como al profesorado de la educación media superior con estos cursos de actualización. Sin plazo de realización.

**VI.** Seminarios, conferencias, coloquios y talleres para promover la sustentabilidad del desarrollo: iniciativas propias y colaboración con otras.

**Obj6:** promover actividades de educación, actualización y debate sobre temas relacionados con la sustentabilidad. A partir de 2024-2027.

**VII.** Red Universitaria para la Sustentabilidad (RUS), en cuanto a los contenidos de educación y acciones relacionadas.

**Obj7:** convocar a las entidades académicas y dependencias administrativas para darles a conocer la estrategia ERES UNAM, solicitarles su apoyo y cumplimiento gradual. Sin plazo de realización.

**VIII.** Mapas para la resiliencia y la sustentabilidad de la UNAM (MARES UNAM), en cuanto a los contenidos de educación y acciones relacionadas.

**Obj8:** Conocer y diferenciar los avances y logros de este programa prioritario B mediante su georreferenciación por *campus*. A partir de 2024-2027.

**IX.** Colaboración nacional e internacional con instituciones de educación superior, para la enseñanza y la formación profesional para la sustentabilidad.

**Obj9:** promover el intercambio de experiencias, compartir los conocimientos y los cursos formativos en diferentes áreas docentes que abordan la sustentabilidad. Sin plazo para su realización (COUS, 2024).

Considerando que el planteamiento aun es preliminar, al parecer adolece de algunas consideraciones, especialmente relacionadas con temas de inclusión, y accesibilidad, con especial énfasis en las poblaciones universitarias vulnerables, la evaluación de las competencias que permitirán a las personas acceder de manera favorable al mercado laboral y el emprendimiento, el acceso a becas entre otras (Instituto Nacional de Estadística, 2024) (UNSD, 2021), pero que significa un importante paso institucional para sostenibilidad del *campus* universitario y sus actividades sustantivas.

Aun cuando, la incorporación del enfoque de sostenibilidad es deseable, es pertinente señalar que sería injusto evaluar un plan de estudios a partir de los criterios antes señalados que, por cierto, aun no tienen definidos indicadores para su evaluación. Más aun, cuando, este no fue diseñado para incluir contenidos relacionados con el desarrollo sostenible, en especial hacia el cumplimiento de los ODS 2030.

En cambio, se evaluará la inclusión de contenidos que, a juicio del autor, aluden al discurso de sostenibilidad generada a partir de las contribuciones de Harold Hotelling (1933), Ronald H. Coase (1960), Rachel Carson (1962), Kenneth E. Boulding (1965) y Nicholas Georgescu-Roegen (1971), los límites del crecimiento de Donella y Dennis Meadows (1972) y el Futuro que queremos del informe Brundtland (1987) y otras obras ya citadas.

## **Sostenibilidad y diseño en las licenciaturas de Arquitectura y Diseño Industrial de la FES Aragón, UNAM**

Son múltiples las carreras que en la FES Aragón están orientadas al diseño de objetos, estrategias, políticas, proyectos, acciones e ideas, orientadas a satisfacer una necesidad social, industrial, ambiental, económica, etc. Este trabajo, sin embargo, se avoca a analizar dos carreras cuya relación con el diseño de objetos es extremadamente estrecha: la Arquitectura y el Diseño Industrial.

Para el análisis que a continuación se realiza, se considerara que; como lo señala el Plan de Estudios de la Licenciatura en Arquitectura, “un acto de diseño implica una fundamentación teórica y una solución técnica, y esta produce a través de un proceso de diseño, el satisfactor buscado” (FES Aragón, UNAMa, 1996: 13). En lo particular, para la arquitectura, “los espacio-forma son el medio de expresión de la arquitectura” (FES Aragón, UNAMa, 1996: 120) y el espacio, la sociedad, la economía y el medio ambiente, son condicionantes para el diseño.

La licenciatura en Arquitectura cuenta con un plan de estudios que data de 1996, con algunas actualizaciones marginales inacabadas que incluso han dejado algunos vacíos en cuanto a objetivos y referencias. El Plan de Estudios de la licenciatura en Diseño Industrial, data de 2001. Ambos planes son anteriores a la influencia que la Agenda 2030 y los ODS 2030 hubiese podido ejercer en su diseño.

La revisión que se ha realizado de ambos documentos permite identificar algunas coincidencias. La primera ya mencionada. La segunda es que, en su planteamiento, el discurso sostenible es apenas perceptible. En el primero de los casos, con apenas un par de menciones, aun cuando diversos contenidos pudieran estar relacionados. El enfoque con que

se aborda el tema ambiental, social y económico es diverso al discurso vinculado al desarrollo sostenible, pues dichos factores son considerados condicionantes o insumos para el diseño (FES Aragón, UNAMb, 1996: 17) soslayando la relevancia de estos como elementos de un sistema complejo. En el segundo caso, la alusión al problema ambiental y de sostenibilidad es prácticamente intocado.

### **El enfoque de sostenibilidad en la estructura curricular de la licenciatura en Arquitectura (1996)**

La idea de sostenibilidad en el ejercicio profesional no encuentra correspondencia con el perfil del egresado o “perfil de formación profesional” como lo denomina el Plan de Estudios 1996. El proceso enseñanza-aprendizaje considerado, aspira promover los siguientes elementos formativos:

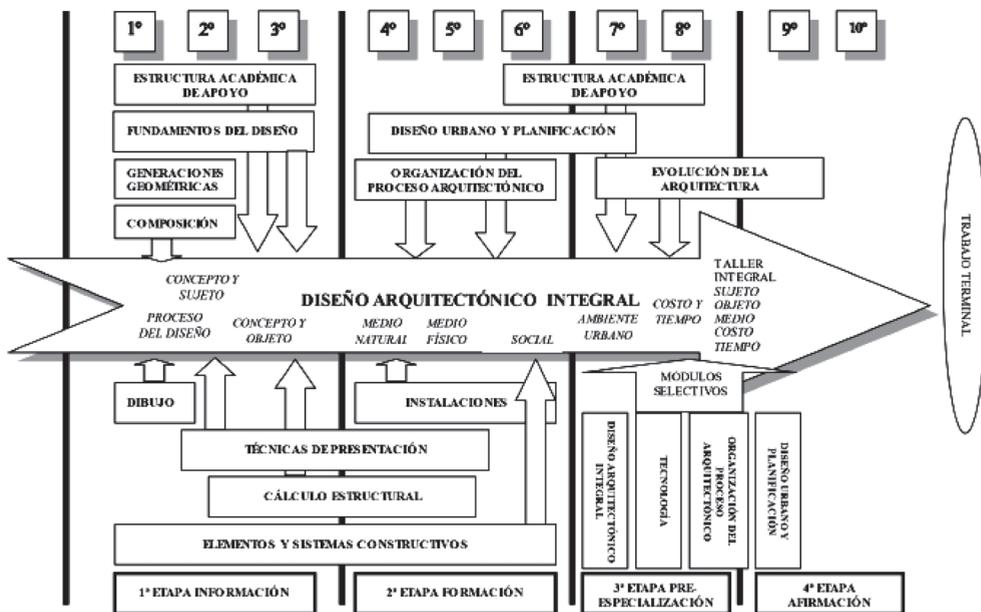
- Diseñar: concebir, determinar y realizar todo espacio-forma que satisfaga las necesidades del Hombre en su dualidad física y espiritual, considerado como individuo y miembro de una comunidad.
- Fundamentar la concepción del diseño Arquitectónico en su concepto integral.
- Fundamentar la relación y desarrollo de los procesos y sistemas constructivos de los espacios-forma arquitectónicos.
- Fundamentar la selección del tipo de estructura y el diseño de los elementos estructurales de los espacios-forma arquitectónicos.
- Fundamentar la concepción y determinación de las necesidades y elementos para el funcionamiento hidrosanitario, eléctrico y de combustibles en todo espacio forma.
- Fundamentar la concepción y determinación de las necesidades y elementos para el control luminoso, térmico y acústico de todo espacio forma.
- Organizar y estructurar todos los procesos que integran el diseño y la realización de los espacios arquitectónicos y urbanos.
- Fundamentar el diseño Arquitectónico Integral en su contexto urbano en una planeación normativa.
- Reconocer que la creatividad del arquitecto responde a una formación liberal como hombre en su dualidad espiritual y ética (FES Aragón, UNAMa, 1996: 21).

Ello con la finalidad de que los estudiantes estén capacitados “para concebir, determinar y realizar los espacios forma internos y externos que satisfagan las necesidades del hombre en su dualidad físico y espiritual expresada como individuo y como miembro de una comunidad” (FES Aragón, UNAMa, 1996: 29).

Según el propio documento, el Plan de Estudios fue elaborado con una metodología mixta que “cuenta con cuatro áreas de conocimiento que comprenden las asignaturas obligatorias y los módulos selectivos organizados en torno a seis campos de actividad profesional” (FES Aragón, UNAMa, 1996: 24), todas las actividades se encuentran distribuidas en cuatro etapas de formación: información dirigida al descubrimiento de aptitudes (1°-3° se-

mestres), formación encausamiento de las aptitudes y actitudes (4°-6° semestres). Es aquí, donde el Plan de Estudios señala que uno de los propósitos es fomentar la comprensión de la relación sociocultural del hombre-sociedad y su hábitat físico (FES Aragón, UNAMA, 1996: 42), pre-especialización orientado al desarrollo de intereses particulares (7° y 8° semestres) y, afirmación y demostración de aptitudes actitudes y capacidades (9° y 10° semestres) (FES Aragón, UNAMA, 1996: 31).

Las áreas de conocimiento mencionadas con anterioridad son: Diseño arquitectónico integral, Tecnología de la Arquitectura, Organización del proceso arquitectónico y de Diseño urbano. Los módulos selectivos son: Diseño arquitectónico integral, Tecnología de la Arquitectura (con tres subáreas), Organización del proceso arquitectónico y Diseño urbano y planificación (FES Aragón, UNAMA, 1996: 29-30). La estructura antes descrita puede apreciarse de manera gráfica en la *Figura 1*.



**Figura 1.** Estructura del mapa curricular, Arquitectura, FES Aragón, UNAM (Fuente: FES Aragón, UNAMA, 1996: 33)

De esta manera, en su trayectoria educativa “el alumno cubrirá un total de 421 créditos, 386 son obligatorios y 35 son de módulos selectivos. De los créditos obligatorios, 54.92% son teóricos y el 45.08% prácticos, reforzando el principio de “aprender a hacer haciendo, en constante reflexión” (FES Aragón, UNAMa, 1996: 44).

En asignaturas que incluyen elementos relacionados con cualquiera de las dimensiones que integran el concepto de sostenibilidad, en su mayoría son considerados primordialmente como elementos condicionantes del diseño sin que ello tenga un propósito explícito de fomentar la reflexión y concientización de los alumnos en torno a la crisis sistémica que enfrenta la humanidad en términos sociales, ambientales, climáticos y económicos.

Como parte de este ejercicio, se identificaron aquellos planteamientos que a nuestro juicio fueron más próximos al discurso de sostenibilidad incluido en el planteamiento de los ODS 2030 y los Objetivos del Milenio (ODM) como antecedente de estos, particularmente en lo que corresponde al ODS 4 y la Estrategia de Resiliencia y sustentabilidad ERES UNAM, en especial en lo que se refiere en el aspecto mínimo de incluir contenidos sobre desarrollo sostenible en el contenido curricular.

A continuación, se muestran algunas asignaturas que a nuestro juicio integran contenidos relacionados con la idea del desarrollo sostenible.

- *Fundamentos del diseño II*, es una asignatura que se imparte en el segundo semestre y que otorga cuatro créditos teóricos. Es un curso teórico obligatorio de la subárea de conocimiento de diseño arquitectónico Integral. Su objetivo es que el alumno analice “las características particulares de los factores que fundamentan el diseño de un espacio-forma. Especialmente a través del análisis de los elementos condicionantes del mismo” (FES Aragón, UNAMb, 1996: 134-135)
- *Diseño arquitectónico integral IV. Taller del Medio Natural* es una asignatura que se imparte en el cuarto y otorga cuatro teóricos y 6 prácticos. Es un curso obligatorio perteneciente de la subárea diseño arquitectónico integral cuyo objetivo es que el alumno analice “la importancia del medio natural como condicionante de todo espacio forma” (FES Aragón, UNAMb, 1996: 44)
- *Control Ambiental* es una asignatura que se imparte en el cuarto semestre de la licenciatura y otorga dos créditos teóricos y cuatro prácticos, Es un curso obligatorio que forma parte de la subárea de tecnología/Diseño de control ambiental cuya bibliografía cuenta con al menos 45 años de antigüedad. Su objetivo es que el alumno evalúe

“la importancia de adecuarse a su medio ambiente, utilizando simplemente los recursos que la naturaleza provee: el sol, el viento, la vegetación y la temperatura ambiental, creando para sus ocupantes, condiciones de confort físico y psicológico, además de optimizar el uso de sistemas electromecánicos de climatización” (FES Aragón, UNAMb, 1996: 187).

- *Sociología del hábitat* se imparte en el cuarto semestre de la licenciatura y otorga cuatro créditos teóricos y dos prácticos. Es un curso obligatorio perteneciente al área de Diseño urbano y planificación. En ella, por primera vez se hace alusión al concepto de desarrollo sustentable. Su bibliografía, sin embargo, cuanta con al menos 45 años de antigüedad. Su

objetivo es que el alumno comprenda “los diversos factores que caracterizan a las estructuras sociales como generadoras del hábitat” (FES Aragón, UNAMB, 1996: 214).

- *Sistemas alternos de instalaciones* forma parte del módulo selectivo que se imparte en séptimo u octavo semestre y otorga dos créditos teóricos y tres prácticos. Su objetivo es que el alumno conozca

“los principios que fundamentan las tecnologías de instalaciones alternativas basadas en el aprovechamiento directo del sol, el viento y la lluvia, así como la reutilización de materiales de desecho como medios para racionalizar los recursos en una relación armónica entre el ambiente natural y todo espacio-forma” (FES Aragón, UNAMa, 1996: 71, 276).

- *Diseño bioclimático* también forma parte del módulo selectivo que se imparte en séptimo u octavo semestre y otorga dos créditos teóricos y tres prácticos. Su objetivo es que el alumno conozca “los principios generales del diseño de espacios-forma adecuados a las características físico-climáticas del sitio, para definir estrategias de climatización natural que permita niveles de confort óptimos” (FES Aragón, UNAMa, 1996: 71, 277).

Aun cuando, el enfoque de sostenibilidad en el programa de asignatura ocupa espacios marginales, hemos identificado al menos 6 asignaturas que abordan aspectos relacionados con el desarrollo sostenible como ya se ha señalado anteriormente, El porcentaje de créditos que involucra dicho contenido representa 8.5% del total. Adicionalmente, del total de los 386 créditos teóricos, solo 4.6% podrían vincularse a programas de asignatura con alguna alusión al tema de sostenibilidad, mientras que, de manera más relevante, el porcentaje de créditos prácticos representan 51.4% del total. Distribuidos en los semestres 2, 4, 7 u 8. Estos últimos por ser actividades optativas.

A pesar de ello, debemos resaltar que aun cuando las temáticas ambientales, sociales y económicas están presentes en la estructura del Plan, predominantemente, no es bajo el enfoque del desarrollo sostenible, por lo que es necesario que la actualización del plan, cuya antigüedad es de casi 30 años integre ello con la finalidad de inculcar en los estudiantes el compromiso intergeneracional del desarrollo sostenible. Ello incluye una importante actualización de las referencias documentales que sustentan el desarrollo de los contenidos.

## **El enfoque de sostenibilidad en la estructura curricular de la licenciatura en Diseño Industrial (2001)**

El objetivo que persigue el Plan de Estudios de la licenciatura en Diseño Industrial es

“formar profesionistas diseñadores preparados para identificar, enfrentar y resolver los problemas complejos de la sociedad mexicana, a través del diseño, dentro del marco de una competencia internacional, basándose en la ciencia y la tecnología, con capacidad para actuar ética y solidariamente en una sociedad que aún sufre carencias e injusticias” (FES Aragón, UNAMa, 2001: 29).

Entendiendo al diseño como “la actividad profesional creativa, orientada al mejoramiento de lo existente cuando esta es emprendida para modificar, significativamente las circunstancias de una realidad cambiante y que esto implica un proceso transformador del medio ambiente” (FES Aragón, UNAMa, 2001: 33) desde lo sensorial a lo racional con la finalidad de transformar el objeto entendiéndolo.

El perfil de egreso que se pretende lograr de manera textual es formar profesionistas con conocimientos sobre:

- El manejo de la forma (composición, proporción, textura y color), la relación óptima que se establece entre usuario-objeto, la geometría; técnicas para desarrollar y comunicar las ideas por diversos medios (gráficos, tridimensionales, aplicación de programas especializados para el diseño, etc.).
- Los materiales y sus procesos de transformación, fenómenos físicos y sus aplicaciones, matemáticas y cálculo.
- Evolución de la forma a través del tiempo, sus influencias sociales, culturales y tecnológicas. Estilos y tendencias.
- Diversos métodos y técnicas para observar, investigar, organizar y sintetizar información aplicable a la solución de problemas de diseño.
- El contexto socioeconómico, planeación, administración, contabilidad, productividad y calidad. Propiedad intelectual e industrial.
- Redacción de documentos específicos.
- Conocimientos básicos de inglés.
- Algunos campos especializados como el de mobiliario, ergonomía, artesanías mexicanas, museografía, diseño de espacios comerciales, por ejemplo.
- Creativas, artísticas, comprensión, análisis y síntesis de ideas.
- Para desarrollar actividades manuales que le permitan expresar con claridad y calidad sus propuestas de diseño, en dos dimensiones (expresión gráfica, dibujo en diferentes técnicas, incluido el uso de la computadora como herramienta) y en tres dimensiones con materiales y herramientas.
- Para comprender las matemáticas y la abstracción.

El egresado de la carrera de diseño industrial debe ser un profesionista con habilidades:

- Para comunicarse verbalmente y para establecer relaciones, lo mismo con colaboradores, proveedores y clientes.
- Para expresar y redactar correctamente los documentos que se requieren en la actividad profesional.
- Persuasiva y negociadora.

El egresado de la carrera de diseño industrial como profesionista debe ejercer una actitud social comprometida, manifestando siempre una conducta especial frente a los fenómenos y estructuras relativas a los grupos humanos.

- Receptivo a la crítica constructiva y autocrítico exigente.
- Abierto a la actualización permanente ante los avances del conocimiento, la tecnología y en el sentido amplio, ante las manifestaciones culturales.

- Comprometido con la conservación de su entorno.
- Dispuesto a relacionarse armónicamente para el trabajo en equipo.
- Solidario con su gremio y sociedad.
- Dinámico, con criterio, iniciativa y liderazgo.

Todos estos conocimientos, habilidades y actitudes estarán encaminados al desarrollo e integración de proyectos de diseño, en productos, sistemas o servicios susceptibles de ser realizados productivamente, distribuidos comercialmente, usados funcionalmente y desechados ecológicamente (FES Aragón, UNAMa, 2001: 28-29).

Al igual que el Plan de Estudios de la licenciatura en Arquitectura, el de Diseño Industrial fue diseñado basado en un “modelo pedagógico mixto (áreas y módulos), definiéndose la estructura modular, la carga de trabajo para cada área y módulo y el fundamento para los talleres integrales” (FES Aragón, UNAMa, 2001: 12). Ello debido a que se considera que “la organización por áreas garantiza una agrupación de asignaturas comunes, coordinadas, eslabonadas, con una coherencia intrínseca entre estas. Paralelamente, la organización por módulos garantiza una agrupación de asignaturas diversas coordinadas por talleres integrales que permiten avanzar de manera homogénea en todas las áreas por etapas o bloques (FES Aragón, UNAMa, 2001: 31). De esta manera, el Plan, cuenta con cuatro áreas de conocimiento: 1) Desarrollo Integral de Proyectos, que se subdivide en las subáreas de diseño integral, de Comunicación del proyecto y Ergonomía; 2) Tecnología de materiales y procesos que se subdivide en las subáreas de Materiales y procesos industriales y, físico-matemáticas; 3) Integración cultural y, 4) Organización Social y Desarrollo Profesional.

La estructura curricular se integra por tres módulos: Formación básica, Formación profesional y de titulación. El módulo de formación básica consta de dos semestres (1° y 2°) con un total de 92 créditos (48 créditos en primer semestre y 44 en el segundo) repartidos en 14 asignaturas (7 asignaturas por semestre) de las diversas áreas (FES Aragón, UNAMa, 2001: 44). El módulo de Formación Profesional consta de seis semestres (3°, 4°, 5°, 6°, 7° y 8°) con un total de 268 créditos. De estos 256 corresponden a asignaturas obligatorias y 12 más a dos asignaturas optativas (FES Aragón, UNAMa, 2001) y, el módulo de Titulación consta de 2 semestres (9° y 10°) con un total de 48 créditos de dos asignaturas obligatorias y 12 créditos correspondientes a 2 asignaturas optativas (FES Aragón, UNAMa, 2001: 46). El número total de asignaturas es de 55 con un total de 408 créditos totales, 96 teóricos, 23 prácticos y 289 teóricos/prácticos.

El modelo general del proceso tiene una estructura dinámica sucesiva que permite destacar las maniobras estratégicas del proceso del diseño. A cada conjunto de actividades se denomina “fase” pues establece un puente dinámico entre los diversos marcos de referencia contextual. Las fases principales del proceso de diseño son cuatro: el análisis, punto de partida de la actividad proyectual, la síntesis que se ubica ente el marco ideológico conceptual y el marco estratégicos operacional, la realización que está entre el ámbito de los marcos estratégicos operacionales y el tecnológico económico y la evaluación, última fase que alcanza el marco antropológico social (FES Aragón, UNAMa, 2001: 38). La estructura curricular antes comentada puede apreciarse de manera gráfica en la *Figura 2*.

ÁREA	SUBÁREA	FORMACIÓN BÁSICA		FORMACIÓN PROFESIONAL								TITULACIÓN		TOTAL ASIGN.	CRED. 144				
		1	2	3 ETAPA I		4 ETAPA I		5 ETAPA II		6 ETAPA II		7 ETAPA III				8 ETAPA III		9	10
DESARROLLO INTEGRAL DE PROYECTOS	DISEÑO INTEGRAL	2/8 TALLER DE DISEÑO BÁSICO I	12 TALLER DE DISEÑO BÁSICO II	2/8 TALLER DE DISEÑO BÁSICO I	12 TALLER DE DISEÑO BÁSICO II	3/8 TALLER DE DISEÑO INDUSTRIAL I	14 TALLER DE DISEÑO INDUSTRIAL II	3/8 TALLER DE DISEÑO INDUSTRIAL I	14 TALLER DE DISEÑO INDUSTRIAL II	3/8 TALLER DE DISEÑO INDUSTRIAL III	14 TALLER DE DISEÑO INDUSTRIAL IV	3/8 TALLER DE DISEÑO INDUSTRIAL V	14 TALLER DE DISEÑO INDUSTRIAL VI	3/8 TALLER DE DISEÑO INDUSTRIAL VII	14 TALLER DE DISEÑO INDUSTRIAL VIII	5/8 TALLER SEMINARIO DE TITULACIÓN I	15 TALLER SEMINARIO DE TITULACIÓN II	10	64
	COMUNICACIÓN DEL PROYECTO	2/4 DIBUJO NATURAL	8 DIBUJO TÉCNICO	2/4 DIBUJO NATURAL	4 DIBUJO TÉCNICO	1/3 TÉCNICAS PARA LA REPRESENTACIÓN I	5 TÉCNICAS PARA LA REPRESENTACIÓN II	1/3 TÉCNICAS PARA LA REPRESENTACIÓN I	5 TÉCNICAS PARA LA REPRESENTACIÓN II	2/4 FUNDAMENTOS DE CAD	4 DISEÑO GRÁFICO	2/4 DISEÑO ASIST. POR COMPUTADORA I	4 DISEÑO ASIST. POR COMPUTADORA II	2/4 DISEÑO ASIST. POR COMPUTADORA I	4 DISEÑO ASIST. POR COMPUTADORA II				
	ERGONOMÍA	2/3 GEOMETRÍA PROYECTIVA I	7 GEOMETRÍA PROYECTIVA II	2/3 GEOMETRÍA PROYECTIVA I	7 GEOMETRÍA PROYECTIVA II	2/1 INTRODUCCIÓN A LA ERGONOMÍA	5 ERGONOMÍA	2/1 INTRODUCCIÓN A LA ERGONOMÍA	5 ERGONOMÍA									2	10
	TECNOLOGÍA DE MATERIALES Y PROCESOS	1/3 LABORATORIO DE MATERIALES I	5 LABORATORIO DE MATERIALES II	1/3 LABORATORIO DE MATERIALES I	5 LABORATORIO DE MATERIALES II	3/3 MATERIALES Y PROCESOS IND. I	9 MATERIALES Y PROCESOS IND. II	3/3 MATERIALES Y PROCESOS IND. I	9 MATERIALES Y PROCESOS IND. II	3/3 MATERIALES Y PROCESOS IND. III	9 MATERIALES Y PROCESOS IND. IV	3/3 MATERIALES Y PROCESOS IND. V	9 MATERIALES Y PROCESOS IND. VI	3/3 MATERIALES Y PROCESOS IND. VII	9 MATERIALES Y PROCESOS IND. VIII			8	64
INTEGRACIÓN CULTURAL	FÍSICO-MATEMÁTICAS	3/6 MATEMÁTICAS	6 FÍSICA GENERAL	3/6 MATEMÁTICAS	6 FÍSICA GENERAL	3/6 ELEMENTOS DE MÁQUINAS	6 RESISTENCIA DE MATERIALES I	3/6 ELEMENTOS DE MÁQUINAS	6 RESISTENCIA DE MATERIALES I	3/6 RESISTENCIA DE MATERIALES II	6 ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO	3/6 RESISTENCIA DE MATERIALES II	6 ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO	3/6 RESISTENCIA DE MATERIALES II	6 ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO			6	32
	TENDENCIAS ESTÉTICAS EN EL DISEÑO INDUSTRIAL	3/6 TENDENCIAS ESTÉTICAS EN EL DISEÑO INDUSTRIAL	6 FUNDAMENTOS DE LA CIENCIA	3/6 TENDENCIAS ESTÉTICAS EN EL DISEÑO INDUSTRIAL	6 FUNDAMENTOS DE LA CIENCIA	3/6 EL ARTE Y LA TECNOLOGÍA EN EL TIEMPO I	6 EL ARTE Y LA TECNOLOGÍA EN EL TIEMPO II	3/6 EL ARTE Y LA TECNOLOGÍA EN EL TIEMPO I	6 EL ARTE Y LA TECNOLOGÍA EN EL TIEMPO II	3/6 TEORÍA DEL DISEÑO I	6 TEORÍA DEL DISEÑO II	3/6 TEORÍA DEL DISEÑO I	6 TEORÍA DEL DISEÑO II	3/6 OPTATIVA UNIVERSITARIA I	6 OPTATIVA UNIVERSITARIA II	3/6 OPTATIVA UNIVERSITARIA III	6 OPTATIVA UNIVERSITARIA IV	10	60
ORGANIZACIÓN SOCIAL Y DESARROLLO PROFESIONAL	PANORAMA SOCIAL Y ECONÓMICO DE MÉXICO	3/6 PANORAMA SOCIAL Y ECONÓMICO DE MÉXICO	4 ADMINISTRACIÓN Y CONTABILIDAD	3/6 PANORAMA SOCIAL Y ECONÓMICO DE MÉXICO	4 ADMINISTRACIÓN Y CONTABILIDAD	3/6 PRODUCTIVIDAD	6 PRODUCTIVIDAD	3/6 ADMINISTRACIÓN Y CONTABILIDAD	6 PRODUCTIVIDAD	3/6 MARCHADOTECNIA	6 PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA DEL DISEÑO	6 INTEGRACIÓN PROFESIONAL	3/6 PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA DEL DISEÑO	6 INTEGRACIÓN PROFESIONAL			6	34	
TOTAL ASIGNATURAS HORAS SEMANA/CRÉDITOS		7 33/48	7 33/44	7 33/51	7 32/47	7 32/48	7 31/44	6 28/39	5 28/39	2 17/24	2 17/24	55	408						

Figura 2. Estructura del mapa curricular, Diseño Industrial, FES Aragón, UNAM (Fuente: FES Aragón, UNAMb, 2001: 55).

Al igual que en el caso anterior, identificaron aquellas asignaturas que incluyen elementos relacionados con cualquiera de las dimensiones que integran el concepto de sostenibilidad, aun cuando su planteamiento no reflejara la intención de fomentar la reflexión y concientización de los alumnos en torno a la crisis sistémica que enfrenta la humanidad en términos sociales, ambientales, climáticos y económicos sino como insumos de un proceso de diseño y producción. En especial, considerando el planteamiento de la reciente Estrategia de Resiliencia y sustentabilidad, ERES UNAM particularmente en lo que se refiere en el aspecto mínimo de incluir contenidos sobre desarrollo sostenible en el contenido curricular.

A continuación, se muestran algunas asignaturas con contenidos relacionados con la idea del desarrollo sostenible.

- *Laboratorio de materiales I* es una asignatura que se imparte en el primer semestre, forma parte de las actividades obligatorias con contenido teórico-práctico considerado como laboratorio que otorga cinco créditos. Su objetivo es:

“Comparar y distinguir los materiales de acuerdo con sus propiedades. Comprender la importancia de su manejo adecuado en la producción de objetos desde los puntos de vista ecológico, económico, estético y estructural. Manejar herramientas y operar máquinas utilizadas en la transformación de los materiales” (FES Aragón, 2001: 16).

- *Laboratorio de materiales II* es una asignatura que se imparte en el segundo semestre de la licenciatura y es de carácter obligatorio del tipo teórico - práctico, también considerada como laboratorio que otorga cinco créditos. Su objetivo es:

“Comparar y distinguir los materiales de acuerdo con sus propiedades. Comprender la importancia de su manejo adecuado en la producción de objetos desde los puntos de vista ecológico, económico, estético y estructural. Manejar herramientas y operar máquinas utilizadas en la transformación de los materiales” (FES Aragón, 2001: 34).

- *Teoría del diseño I*, se imparte en el quinto semestre con carácter obligatorio y es de carácter teórico formulado como seminario que otorga seis créditos. Su objetivo es:

“Identificar las diversas características del diseño en México y en el ámbito internacional, reconociendo la importancia de la teoría en la formación del diseñador industrial. Incluye el tema de Ecología y su relación con la industria” (FES Aragón, 2001: 90)

- *Integración profesional*, asignatura que forma parte de la fase final de formación impartida en el octavo semestre de carácter teórico obligatorio que otorga seis créditos. Su objetivo es:

“Conocer, identificar, seleccionar y aplicar los métodos y técnicas particulares que integran el ejercicio profesional del diseñador industrial en sus distintos ámbitos, en la perspectiva de asumir la prestación de sus servicios profesionales con calidad y compromiso social. Aborda temas de responsabilidad social y ambiental y promoción de trabajo decente” (FES Aragón, 2001: 129).

Como podrá observarse, el enfoque de sostenibilidad ocupa espacios marginales y apenas se vislumbra en cuatro asignaturas. El porcentaje de créditos que involucra dicho contenido representa 5.3% del total. Es términos absolutos: 22 de 408 créditos totales. Dichos contenidos se encuentra distribuidos en los semestres 1, 2, 5 y 8. Sin el afán de ser reiterativo, debemos señalar que aun cuando las temáticas ambientales, sociales y económicas están presentes en la estructura del Plan, no es bajo el enfoque del desarrollo sostenible, por lo que es necesario que en su posible actualización, el plan, cuya antigüedad es de 23 años, integre el enfoque de sostenibilidad con la finalidad de que los estudiantes comprendan la relevancia de promover un desarrollo más sostenible en un mundo que se encuentra en crisis.

## Conclusiones

En el año 2000 los Objetivos del Milenio llamaban la atención sobre la crisis sistémica que el planeta afrontaba, ello como parte de un largo proceso en que la crisis ambiental ya ve-

nía documentándose y por la que se exigía un cambio en las actitudes hacia el planeta. La educación, desde la segunda mitad del siglo pasado, ya se identificaba como el más importante alternativo para modificar los patrones de comportamiento, producción y consumo de la población. Hecho por el que, se promovió a nivel mundial, la inclusión de la educación ambiental en los programas de estudio para luego encaminarse a la promoción de acciones mucho más audaces para generar una cierta conciencia ecológica.

Sin embargo, en muchos países en vías de desarrollo, como México, las primeras acciones, apenas se están planteando, dicen, con la finalidad de dar cumplimiento al compromiso de lograr los ODS2030, cuando estamos a mitad del camino de estos, con expectativas, negativas para su cumplimiento. Sin embargo, este hecho no debe ser un pretexto para no tomar acción para el restablecimiento del ambiente y el clima, así como la promoción de la justicia social.

No cabe duda de que la escasez de recursos, condiciona el desarrollo de capacidades para cumplir dichos compromisos que, como se ha señalado anteriormente, en la propia declaración de la Asamblea en que se aprueban dichos ODS, cada país, podrá establecer las metas según sus propios recursos. Sin embargo, ello, lamentablemente, se ha constituido como un justificante de la inacción.

En mayo de 2024, La UNAM ha dado un paso adelante, en la definición de una estrategia que permitirá establecer metas concretas, así como diseñar indicadores que permitan dar seguimiento y evaluar los avances. Más allá de los ODS que, como se ve, no alcanzara a cubrir, pues, su programa establece su línea base a partir de 2024, 2025 o 2026 y culmina en 2027. Sin embargo, el valor de esta iniciativa es que podrá continuarse en el esfuerzo en un mundo que cada vez lo necesitara más, pues la crisis ambiental, climática, social y económica es estructural y de muy largo plazo.

Respecto de la incorporación de los ODS 2030 en la enseñanza del diseño, puede decirse que es prácticamente marginal, pues aun cuando existen temáticas relacionadas, estas no son abordadas con un enfoque de sostenibilidad, sino como condicionantes del diseño. Se consideran con variables de contexto a las cuales hay que considerar y gestionar para que no constituyan en un obstáculo para el logro de los cometidos y no como parte de un sistema abierto que evoluciona y se rehace de manera dinámica a través del tiempo y el espacio.

## Referencias bibliográficas

- Boulding, Kenneth E. (1965). *Earth As A Space Ship*. <https://quakerins.tute.org/history/earth-as-a-space-ship/>
- Brundtland, Gro Harlem (4 agosto 1987). *Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future*, United Nations Organization. <https://digitallibrary.un.org/record/139811?v=pdf>
- Caride, A. y Maira, P. (2001). *Educación ambiental y desarrollo*. Ariel educación. Pp. 269
- Carson, R. (1962). *Silent Spring*, Crest Books, Fawcett Publications, Inc. Greenwich, Conn., Member of American Book Publishers Council, Inc., September 1962: [https://library.uniteddiversity.coop/More\\_Books\\_and\\_Reports/Silent\\_Spring-Rachel\\_Carson-1962.pdf](https://library.uniteddiversity.coop/More_Books_and_Reports/Silent_Spring-Rachel_Carson-1962.pdf)

- Coase, Ronald H. (1960). El problema del costo social, <https://www.eumed.net/cursecon/textos/coase-costo.pdf>.
- Conferencia de Rectores Europeos. (1994). Carta COPERNICUS. <http://utemsustentable.blogutem.cl/files/2011/08/CARTA-COPERNICUS.pdf>
- COUS. (31 de 05 de 2024). Coordinación Universitaria para la Sustentabilidad. <https://cous.sdi.unam.mx/sites/default/files/2024-05/eresunam.pdf>
- Economía-INEGI. (20 de 10 de 2023). [https://agenda2030.mx/docs/doctos/Global\\_Indicador\\_Framework\\_after\\_2021\\_refinement\\_Spa.pdf](https://agenda2030.mx/docs/doctos/Global_Indicador_Framework_after_2021_refinement_Spa.pdf)
- Eschenhagen, ML. (2007). Las cumbres ambientales internacionales y la educación ambiental. *OASIS*(12), 39-76. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=53101204>
- Ferrer, E. A. (2004). Universidad y desarrollo sostenible. *Revista Pedagogía Universitaria*, 9(3), 86-95. Recuperado el 26 de 10 de 2017, de <http://cvi.mes.edu.cu/peduniv/index.php/peduniv/article/view/292/0>
- FES Aragón, UNAM. (1996). Plan de estudios. Arquitectura. Carrera acreditada. En Plan de estudios. Arquitectura. Carrera acreditada. (Vol. 1). Nezahualcóyotl: FES Aragón, UNAM. <https://www.aragon.unam.mx/fes-aragon/#!/inicio>
- FES Aragón, UNAM. (1996). Programas Arquitectura (Vol. 2). Nezahualcóyotl: FES Aragón, UNAM.
- FES Aragón, UNAMa. (2001). Plan de Estudios de la Licenciatura en Diseño Industrial (Vol. 1). Nezahualcóyotl: FES Aragón.
- FES Aragón, UNAMb. (2001). Pan de Estudios de la Licenciatura en Diseño Industrial (Vol. 2). Nezahualcóyotl: FES Aragón, UNAM.
- Gaceta UNAM. (03 de 06 de 2024). <https://www.gaceta.unam.mx/presenta-la-unam-su-estrategia-de-sustentabilidad/>
- Georgescu-Roegen, Nicholas (1971). *La ley de la entropía y el proceso económico*, Fundación Argentaria-Visor Distribuciones, 1996.
- Gómez, C. (2017). *Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS): una revisión crítica*. Papeles de relaciones eco sociales y cambio global (140), 107-118.
- Holelling, Harold (1933). *La economía de los recursos agotables*, <https://www.eumed.net/cursecon/textos/Hotelling-Agotables.pdf>.
- Instituto Nacional de Estadística. (16 de 06 de 2024). INE. <https://www.ine.es/dyngs/ODS/es/objetivo.htm?id=4869>
- Leff, Zimmerman, E. (2010). *Saber ambiental. Sustentabilidad, racionalidad, complejidad, poder*. Siglo XXI. Pp. 414.
- Meadows, Donella, Dennis L. Meadows, Jørgen Randers & William W. Beherens III (1972). *Los límites del crecimiento*, Fondo de Cultura Económica.
- ONU (Ed.). (2024). Agenda 2030 en América Latina y el Caribe. Plataforma regional de conocimiento. (O. de. Unidas, Productor) Recuperado el 16 de 06 de 2024, de <https://agenda2030lac.org/es/antecedentes>
- ONU (2023). *Informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Edición especial. O. de Naciones Unidas México. NY: ONU. [https://mexico.un.org/sites/default/files/2024-01/The-Sustainable-Development-Goals-Report-2023\\_Spanish.pdf](https://mexico.un.org/sites/default/files/2024-01/The-Sustainable-Development-Goals-Report-2023_Spanish.pdf)

- ONU (30 de 01 de 2012). Gente que se adapta en un mundo que se regenera: *Un futuro que merece la pena elegir*. Sinopsis. [http://www.un.org/es/sustainablefuture/report\\_group.shtml](http://www.un.org/es/sustainablefuture/report_group.shtml)
- ONU (30 de 10 de 2017). Departamento de Asuntos Económicos y sociales. División de Desarrollo Sostenible. <http://www.un.org/spanish/esa/sustdev/agenda21/agenda21sp-chapter1.htm>
- Strange, T. (2012). *Desarrollo sostenible: integrar la economía, la sociedad y el medio ambiente*. OCDE-UNAM.
- Ull, M. (2010). Análisis de la introducción de la sostenibilidad en la enseñanza superior en Europa: compromisos institucionales y propuestas curriculares. *Revista Eureka sobre Enseñanza y LA COMPRENSIÓN DE CONCEPTOS DE ECOLOGÍA Y SUS*
- Sánchez, FJ., Pontes, A. (2009). Implicaciones para la educación ambiental *Divulgación de las Ciencias*, 7(Extraordinario), 413-432. Recuperado el 25 de octubre de 2017, de <https://www.redalyc.org/pdf/920/92013009010.pdf>
- UNSD. (06 de 2024 de 2021). *Marco de indicadores mundiales para los Objetivos de Desarrollo Sostenible*. [https://unstats.un.org/sdgs/indicators/Global%20Indicator%20Framework%20after%202020%20review\\_Spa.pdf](https://unstats.un.org/sdgs/indicators/Global%20Indicator%20Framework%20after%202020%20review_Spa.pdf)

---

**Abstract:** The current multidimensional crisis challenges the potential capacity of education to modify the attitudes and aptitudes of individuals to respond it. Given this, the problem arises of investigating to what extent the sustainability approach has been incorporated into university education, specifically on teaching design in the Architecture and Industrial Design degrees taught at the Faculty of Higher Studies Aragón, UNAM, specially by its impacts on the generation of social satisfiers with diverse environmental, social, economic and climatic impacts. To respond to this challenge, the most recent Study Plans of these disciplines were analyzed to find content related to the idea of sustainable development. Even though the inclusion of these topics is barely perceptible, the importance of this exercise is that it allows establishing a baseline for the future evaluation of said Plans.

**Keywords:** Multidimensional crisis - Education - Sustainable development - Curriculum - Architecture - Industrial Design - FES Aragón

**Resumo:** A atual crise multidimensional desafia a capacidade potencial da educação de mudar as atitudes e habilidades dos indivíduos para responder a ela. Diante disso, surge o problema de investigar até que ponto o enfoque da sustentabilidade foi incorporado à educação universitária, especificamente no ensino de design nas graduações de Arquitetura e Desenho Industrial ministradas na Faculdade de Educação Superior de Aragão, UNAM, devido ao seu impacto na geração de satisfações sociais com diversos impactos ambientais, sociais, econômicos e climáticos. Para responder a esse desafio, foram analisados os currículos mais recentes dessas disciplinas para encontrar conteúdos relacionados à ideia de desenvolvimento sustentável. Embora a inclusão desses tópicos seja pouco perceptível,

a importância desse exercício é que ele nos permite estabelecer uma linha de base para a avaliação futura desses currículos.

**Palavras-chave:** Crise multidimensional - Educação - Desenvolvimento sustentável - Conteúdo programático - Arquitetura - Desenho industrial - FES Aragón

---