



COMUNIDAD DCSBA

Edición especial de
Tecnología Ambiental



Tecnología ambiental,
prospectiva y crecimiento profesional

Tecnología ambiental, prospectiva y crecimiento profesional



Editorial



Marcela Villar Rodríguez

Responsable del Programa Educativo Tecnología Ambiental

Muchas de las problemáticas de salud humana en estos tiempos se encuentran relacionados con la estrecha y compleja relación de la salud ambiental. Si bien encontrar las causas y efectos directamente resulta poco efectivo, se tiene claro la importancia del entorno en el desarrollo de algunas enfermedades. Más de 13 millones de muertes que se registran en el mundo son prevenibles debido a que ocurren por causas ambientales, representando con ello un 24 % las causas de morbilidad según la Organización Mundial de la Salud (OMS).

La Dra. María Neira, Directora del Departamento de Salud Pública y Determinantes Medioambientales y Sociales de la Salud de la OMS, señala que «la contaminación del medio ambiente tiene un altísimo costo para la salud de nuestros hijos. Toda inversión encaminada a eliminar los riesgos relacionados con el entorno, como la mejora de la

calidad del agua o el empleo de combustibles menos contaminantes, reportará mejoras importantes para su salud». Agua y aire son indispensables para la vida y el grado de contaminación que impacta los suelos en muchos casos influye en la calidad de los mantos freáticos y de los alimentos.

Así como la situación en salud humana existen otras problemáticas críticas como la aceleración del cambio climático, el desarrollo de ciudades sustentables, la disponibilidad del agua, la generación de energía y procesos industriales con baja emisión de contaminantes entre otras, de las cuales el profesional de tecnología ambiental se ocupa. Es por ello que en este boletín especial nos enfocamos en el sector de empleabilidad y las problemáticas principales en las que actualmente es relevante la intervención del profesionalista en tecnología ambiental.

Esta carrera está enfocada hacia la prevención y remediación de problemas ambientales desde el origen de la contaminación hasta la propuesta de solución a estos problemas en ecosistemas e industrias. Está dirigida a personas que tienen pasión por la naturaleza y motivación para cuidar los recursos naturales. Son personas analíticas, organizadas, con afición por la investigación para determinar contaminantes en el agua, aire, y suelo, y, con capacidad para trabajar en proyectos de saneamiento ambiental, gestión de residuos, tratamiento de aguas y desarrollo sustentable.

La Universidad Abierta y a Distancia de México está comprometida con el desarrollo económico sustentable, social y cultural, por ello la ingeniería ambiental forma para la protección del ambiente en una doble vertiente; por un lado, identifica, analiza y evalúa los posibles impactos producidos sobre el ambiente; por otro, debe aplicar las mejores tecnologías disponibles en cada momento que permitan la restauración del medio ambiente perturbado por la actividad del hombre.



Al inicio de esta publicación podrás leer la participación especial del asesor en la Fundación Desarrollo Humano Sustentable, Ricardo Smith, quien escribe sobre los retos principales en la generación de energía con bajas emisiones de carbono. Realizaremos un recorrido sobre los retos profesionales, habilidades destacables, los principios éticos, retos ambientales y todo sobre el campo laboral del tecnólogo ambiental guiado por docentes y colaboradores del programa educativo de Tecnología Ambiental y de la División de Ciencias de la Salud, Biológicas y Ambientales.



Como experiencia principal de este número, encontrarás la lectura *“Mi historia como egresado UnADM”* realizado por la egresada de Ingeniería en Tecnología Ambiental, Stephanie Michell Sánchez González. Stephanie narra sobre muchas de las habilidades necesarias para esta profesión. Si bien este número nos da un panorama muy general de la empleabilidad del egresado en TSU e ingeniería en tecnología ambiental, vemos que este es un campo laboral que se expande, innova y cambia constantemente respondiendo a las nuevas investigaciones, la efectividad en la atención a las problemáticas ambientales y que requiere de amplias habilidades para detectar y ocupar estos nichos de oportunidad.

Disfruta de este número especial.



Tecnología ambiental: un cambio de conducta en favor del ambiente

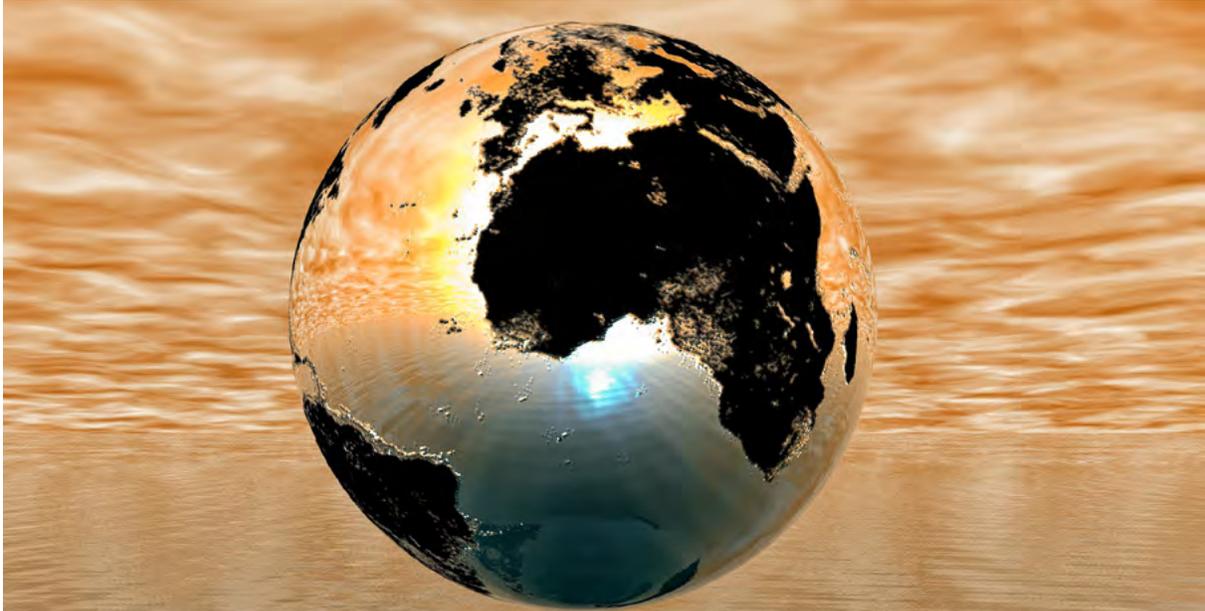
Por: Cristal Berenice Ayala Hernández y DCSBA.

La tecnología ambiental es aquella que se utiliza sin dañar el ambiente. Es la aplicación de la ciencia ambiental para conservar el ambiente natural y los recursos, y frenar los impactos negativos que la humanidad ha dejado sobre la Tierra.

La Agenda 21 nació en 1992 durante la Conferencia Mundial sobre el Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible organizada por Organización de las Naciones Unidas (ONU) en Río de Janeiro, Brasil. La Agenda 21 fue suscrita por 172 países miembros de la ONU, en la cual se comprometen a aplicar políticas ambientales, económicas y sociales en el ámbito local encaminadas a lograr un desarrollo sustentable.

Entre sus propuestas se incluían cuestiones sociales y económicas (la lucha contra la pobreza, la evolución de las modalidades de producción y de consumo). Existe atención especial sobre los aspectos referentes a la conservación de los recursos naturales, la protección de la atmósfera, la diversidad biológica y la prevención de la deforestación, tópicos que se han transformando y/o adaptado a las necesidades actuales.

A partir de entonces se definió la sustentabilidad como el proceso que permite satisfacer las necesidades de la población actual sin comprometer la capacidad de atender a las generaciones futuras.



Tecnología ambiental

En la actualidad el ambiente se ha convertido en una cuestión de importancia internacional, por tanto es necesario contar con una perspectiva sustentable y actuar de manera amigable con nuestro entorno. Lo anterior es crucial para la conservación de los recursos naturales y nuestro bienestar.

Agenda 21 es una estrategia global que implica todos los ámbitos de una comunidad (social, cultural, económico y ambiental); para que esta estrategia pueda hacerse operativa requiere de la participación de la sociedad, por tanto, desde su inicio ha buscado integrar a todos los sectores sociales para involucrar a la población en general e incidir en su mentalidad y actitud, ya que de no lograr cambios en ella las prácticas no sustentables seguirán predominando.

Son muchos los temas que trata la Agenda 21: protección de la atmósfera, la planificación y la ordenación de los recursos de tierras, la lucha contra la deforestación, contra la desertificación y la sequía, el desarrollo sustentable de las zonas de montaña, el fomento de la agricultura y del desarrollo rural, la conservación de la diversidad biológica, la protección de los océanos y de los mares, así como de las zonas costeras, la calidad y el

suministro de los recursos de agua dulce, la gestión racional de los productos químicos tóxicos, de los desechos peligrosos, sean o no radioactivos y de los desechos sólidos.

A raíz de estas problemáticas surge la tecnología ambiental como una forma de prevención, mitigación y compensación de los impactos ambientales



Cambiando de conducta

La importancia y el gran aporte que nos ha ido dejando la tecnología con el pasar del tiempo y a medida que va evolucionando; sin embargo, lo que muy pocas personas conocen es el daño y el impacto que esta causa en nuestro planeta.

La relación entre los seres humanos y el ambiente no es nueva, pero especialmente en las últimas décadas ha habido un creciente interés para entender la complejidad que ello conlleva. Los ámbitos científicos y tecnológicos han asumido, y asumirán, un rol clave porque son vitales para entender la relación de los individuos con su entorno, además de identificar, prevenir, desarrollar y proponer alternativas a la contaminación del aire y agua, al reciclaje, al manejo de residuos y a la generación de energía verde.

Los avances científicos y tecnológicos han logrado, a través de su difusión, que la sociedad tenga cada vez más conciencia sobre la importancia de la protección del ambiente. Una de las formas palpables respecto al interés creciente sobre la relación entre los grupos humanos y el ambiente es la creación de carreras o especialidades creadas específicamente para ello, tales como desarrollo sustentable, ciencias ambientales, tecnología ambiental, economía ambiental, antropología ecológica, por mencionar algunas. Cuando la humanidad toma conciencia de la magnitud del deterioro ambiental global, comienzan a desarrollarse un grupo de eventos que se remontan a la década del cuarenta y que perduran hasta nuestros días.

El proceso de reconocimiento de los principales problemas que caracterizan la situación global de deterioro medioambiental lleva a que el hombre comience a preocuparse y

a pensar en vías más adecuadas para evitarlos, dirigiendo grandes esfuerzos hacia la sensibilización y concientización de las personas en tal dirección.



Desarrollo sustentable

Algunas tecnologías ambientales que mantienen el desarrollo sustentable son el reciclaje, la purificación del agua, el tratamiento de aguas residuales, las mejoras ambientales, el tratamiento de gases, el manejo de desechos sólidos y la energía renovable. Algunas de estas tecnologías ayudan directamente a la conservación de energía, mientras que otras que ayudan al ambiente reduciendo la cantidad de desechos producidos por actividades humanas están emergiendo.

Las carreras y especialidades mencionadas en este artículo han registrado una creciente demanda tanto por parte de estudiantes como de empresas e instituciones gubernamentales, lo cual manifiesta su condición toral actual y a futuro de acuerdo con la información generada por el Observatorio Laboral, servicio público de información confiable y gratuita, que es parte de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS), específicamente a través del Servicio Nacional de Empleo (SNE), así como el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).

Por su parte, el Instituto Mexicano para la Competitividad (IMCO), de acuerdo con el estudio *Compara Carreras 2017*, señala que actualmente los profesionales del cuidado del ambiente presentan una tasa de empleo del 85.3 % debido a que el crecimiento urbano y el cambio climático ponen en peligro los ecosistemas de México, ambos aspectos importantes en desarrollo del país que no pueden dejarse de lado. El IMCO también puntea que la Universidad Abierta y a Distancia de México (UnADM) es la institución con mayor número de estudiantes en esta área.

Estas instituciones revelan que las carreras en ciencias ambientales y desarrollo sustentable tienen un futuro prometedor, pues serán las más demandadas por las empresas en los próximos años.



Carreras verdes: fomentando la conciencia ambiental

Por: Cristal Berenice Ayala Hernández y DCSBA.

En México, como en todo el mundo, las denominadas carreras son una necesidad de estudio a causa de los problemas ambientales existentes en nuestro planeta. Cualquier tarea o actividad que afecte a la salud del ambiente son el campo de acción de estas especialidades.

Desde el inicio de la Revolución Industrial, impulsada por Inglaterra en el siglo XIX, el ambiente sufrió daños considerables, cuyos efectos perduran hasta la fecha y que los científicos siguen tratando de revertir, debido a que generó varios cambios tecnológicos, económicos, sociológicos y culturales en la historia de la humanidad. Por este motivo, las carreras verdes o pro-ecológicas cobran mayor importancia debido a las exigencias del mercado para salvar y cuidar al planeta del daño que le hemos ocasionado, por lo que se requiere de una preparación que vaya de acuerdo con esta exigencia y prioridad.

Estamos en la Cuarta Revolución Industrial, la primera que se da con un conocimiento cabal de cómo nuestras acciones y actos de producción impactan sobre el medio ambiente. La tecnología con la que contamos hoy en día ya está ayudando a resolver problemas ecológicos; actualmente existe nanotecnología capaz de limpiar en días un lago contaminado o de reducir de forma asombrosa las emisiones de un motor gracias al control de una computadora, lo que hace pensar que la sustentabilidad y el generar un medio ambiente más sano es parte de la revolución. Si la industria nos sumergió en este problema es ella la que debe buscar las soluciones para mejorar el ambiente y garantizar la sustentabilidad.

Concientizando

Cada 27 de septiembre se conmemora el Día Nacional de la Conciencia Ambiental, el cual tiene como finalidad concientizar a la sociedad sobre los efectos que puede tener la falta de educación ambiental; en este sentido, la creciente preocupación por el cambio climático y los temas ambientales ha alcanzado al ámbito universitario, haciendo de este tipo de licenciaturas y especialidades una necesidad.

El estudio y cuidado del ambiente se han convertido en uno de los principales motores económicos a nivel mundial, por ende, también son una oportunidad para formar especialistas de una área que comienza a ser indispensable en las empresas.

Carreras enfocadas a temáticas ambientales

El futuro del planeta radica en que los profesionistas ambientales trabajen para restituir el efecto que generamos desde hace varios años mediante carreras que se dediquen a la estabilización ambiental, por ejemplo:

- Ingeniería en Tecnología Ambiental
- Gestión sustentable
- Ingeniería en ecología
- Desarrollo sustentable
- Seguridad alimentaria
- Especialista en cambio climático

Cada una de estas carreras ofrece una alternativa para estudiar una disciplina en la que se tiene la oportunidad de crear soluciones que ayudarán a construir entornos más favorables para todas las especies que cohabitamos en la Tierra.

Tecnología ambiental, los porqués

La Universidad Abierta y a Distancia de México (UnADM), a través de la División de Ciencias de la Salud, Biológicas y Ambientales (DCSBA), oferta la Ingeniería en Tecnología Ambiental para satisfacer la necesidad de formar profesionistas capaces de cumplir con





los acuerdos internacionales, firmados por nuestro país, en materia ambiental; transmitir la importancia de la preservación y la protección del ambiente, y concientizar que el mundo necesita un respiro.

El agua potable es un recurso socioeconómico escaso y vital. La creciente demanda de agua para fines tanto domésticos como industriales amenaza la sustentabilidad de las aguas subterráneas y afecta a la agricultura, las actividades relacionadas con el cultivo, el cuidado y la explotación de los bosques y los montes y la industria.

Es esencial que los recursos hídricos sean gestionados de manera estratégica y sustentable, asimismo, la erosión del suelo y la degradación de la tierra constituyen graves preocupaciones ambientales. Las prácticas agrícolas deficientes y los usos inapropiados de la tierra han sido la causa de su degradación y erosión acelerada en muchos países en desarrollo. Las Naciones Unidas han destacado la degradación del suelo como uno de los retos ambientales más importantes para la sostenibilidad de la producción de alimentos y el abastecimiento de agua en el siglo XXI.

La contaminación del aire no conoce fronteras. El creciente número de vehículos en las carreteras y de fábricas que liberan partículas y otros contaminantes en el aire, así como de actividades generadoras de energía basadas en la combustión de combustibles fósiles, están degradando la calidad del aire de la mayoría de ciudades importantes en los países en desarrollo, lo que aumenta la incidencia de las enfermedades respiratorias y contribuye a la contaminación del aire en todo el mundo. Lo anterior, de acuerdo con el informe Programa de Cooperación Técnica de la Agencia Internacional de Energía Atómica (International Atomic Energy Agency, IAEA).

Por su parte, la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) explica que los residuos peligrosos en México son generados a partir de una amplia gama de actividades industriales, de la agricultura, así como de las actividades domésticas. Los



procesos industriales generan una variedad de residuos con naturaleza sólida, pastosa, líquida o gaseosa, que puede contar con alguna de las siguientes características: corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, y pueden presentar riesgos a la salud humana y al ambiente, asimismo, existen otras fuentes que generan residuos peligrosos, como son los hospitales, el comercio y la minería.

Los riesgos al ambiente y a la salud causados por los residuos peligrosos son un foco de atención, no solo en México, sino a nivel mundial, que ha propiciado que se generen disposiciones regulatorias (leyes, reglamentos y normas), que establecen pautas de conducta a evitar y medidas a seguir para lograr dicho manejo seguro a fin de prevenir riesgos, a la vez que fijan límites de exposición o alternativas de tratamiento y disposición final para reducir su volumen y peligrosidad.

Según con las problemáticas anteriores, el ingeniero en tecnología ambiental es requerido en instituciones públicas, del sector privado, organizaciones no gubernamentales, educación e investigación debido a que en el área de tecnología ambiental se aplican los conocimientos técnicos y científicos para conservar el ambiente natural y los recursos mediante el diseño y/o rediseño de procesos industriales que permitan frenar los impactos negativos al ambiente.

En esta área se desarrollan proyectos económicamente viables y ambientalmente seguros. Algunas de las tecnologías ambientales que se desarrollan son: purificación del agua, tratamiento de aguas residuales, reciclaje de aguas residuales tratadas, mejoras ambientales, tratamiento de gases, manejo de desechos sólidos y energía renovable.

Un ingeniero ambiental estará capacitado para la gestión, medición, diseño de proyectos y la aplicación de la tecnología necesaria para mejorar la calidad del ambiente y podrá profundizar sobre procesos que tiendan a asegurar la calidad del aire y agua, así como a tratar residuos sólidos y materiales de riesgo de modo de asegurar un impacto mínimo sobre el ambiente.



Tecnología ambiental: responsabilidad social

Por: Maestro Fausto Ernesto Campos Reyes y DCSBA.

Los egresados de la ingeniería en tecnología ambiental de la Universidad Abierta y a Distancia de México están capacitados para proponer nuevos caminos para el cuidado y mantenimiento de la calidad ambiental mediante la aplicación de las tecnologías adecuadas y de acuerdo con lo que su compromiso profesional precisa para actuar en función de su papel en la sociedad global.

La Carta de la Tierra es una declaración de principios fundamentales para la construcción de una sociedad justa que promueve el respeto y la responsabilidad con todos los seres vivos, así como la integridad ecológica, justicia social, la democracia, la no violencia y la paz.

Entre los principios generales de la Carta de la Tierra, que suman 16, se encuentran: respetar la Tierra y la vida en toda su diversidad; proteger y restaurar la integridad de sus sistemas ecológicos, con especial preocupación por la diversidad biológica y los procesos naturales que sustentan la vida; erradicar la pobreza como un imperativo ético, social y ambiental; y fortalecer las instituciones democráticas en todos los niveles y brindar transparencia y rendimientto de cuentas en la gobernabilidad, participación inclusiva en la toma de decisiones y acceso a la justicia.

La Carta de la Tierra es un instrumento para abordar estos temas y estimular el cambio; reta a examinar nuestros valores y a escoger un mejor camino y hace un llamado a buscar un terreno común dentro de nuestra diversidad y a elegir una nueva visión ética compartida.



El ingeniero en tecnología ambiental

El objetivo del Programa Educativo en Tecnología Ambiental de la Universidad Abierta y a Distancia de México (UnADM) consiste en formar profesionistas capaces de diagnosticar, diseñar, desarrollar e implementar sistemas que mejoren la calidad ambiental, mediante la aplicación de las tecnologías adecuadas, considerando la dimensión económica, social, legal y ética de su profesión.

En este sentido, de acuerdo con los principios de la Carta de la Tierra, este profesionista se dedica al estudio, diagnóstico, desarrollo e implementación de sistemas que mejoran la calidad ambiental, mediante la aplicación de la tecnología para proteger, rescatar y preservar el ambiente, así como proponer nuevos caminos, formar los docentes en el tema del medio ambiente y fomentar la investigación de calidad en este tema. El

papel del ingeniero ambiental es central como un agente más de cambio para un futuro próspero de la humanidad.

Esto implica que el ingeniero ambiental tiene una responsabilidad moral en el plano de la ética de la acción, con él mismo, en el sentido de conocer el marco legal que sustenta su profesión, y el mundo en el que cohabita con otras especies y personas. Considerando los importantes retos que el desarrollo del mundo moderno y sus impactos al ambiente imponen a los agentes humanos, el papel de profesionistas en el área ambiental resulta fundamental para lograr la compleja meta de un desarrollo social, humano y económico en el camino de la sustentabilidad.

La necesidad de profesionales ambientales es una realidad pero los sectores de acción no se centran solo en los espacios públicos o privados porque la solución de los problemas que afectan el medio ambiente en el mundo debe ser visto con un enfoque sistémico e integrador y no como solución aislada de cada uno de ellos; evidentemente, todo se concatena en sus consecuencias y efectos sobre el principal componente: el ser humano.

Retos profesionales de la tecnología ambiental

El reto es claro pero muchas veces los espacios de desarrollo profesional parecen difusos para los ingenieros ambientales. El llamado a cambiar este paradigma de desarrollo es parte esencial de la Carta de la Tierra, según lo destacan sus principios. Los cuatro principios de apertura de la Carta podrían ayudar a definir la visión o el fin último de una economía verde. Como ejemplo, la primera parte de la Carta de la Tierra plantea principios relacionados con el "respeto y el cuidado de la comunidad de la vida. ¿Cómo sería una economía si tomara en serio los principios dentro de sus políticas y procesos para la toma de decisiones? El Principio 1 de la carta afirma que "todos los seres son interdependientes", mientras que el Principio 5 insta a "adoptar, a todo nivel, planes de desarrollo sostenible y regulaciones que permitan incluir la conservación y la rehabilitación ambientales, como parte integral de todas las iniciativas de desarrollo." El Observatorio Laboral señala que las profesiones pro ecológicas (como la ingeniería ambiental) son las carreras con mejor futuro ya que serán las que tendrán una mayor demanda de las empresas. El portal College Grad, por su parte, señala que los empleos para los ingenieros ambientales crecerán un 12 % entre 2014 y 2024 más rápido que el promedio de todas las ocupaciones

El ingeniero ambiental debe ser también emprendedor porque cuenta con múltiples herramientas y conocimientos en ingeniería, biología, química y física para realizar diagnóstico, gestión, innovación y desarrollo de tecnologías de vanguardia que generen soluciones a los problemas ambientales. Esto significa que también puede crear sus propios espacios de trabajo para producir cambios a nivel local y resolver las problemáticas particulares de su entorno.



Responsabilidad social

En términos prácticos, una verdadera economía verde necesitará nuevas tecnologías en diferentes campos. Con ello, la noción de transferencia de tecnología se transforma en un elemento esencial. El ingeniero ambiental tiene una enorme área de acción, es momento de pasar de lo teórico a lo práctico, de utilizar nuestro desarrollo profesional para lograr una ética de la acción efectiva y generar impactos positivos en pro un futuro mejor para todos.

Una profesión se fundamenta en un conjunto de conocimientos y capacidades especializados que tienen una dimensión práctica, orientada a la resolución de problemas reales: redactar un contrato, elaborar la contabilidad de una organización, construir un edificio, sanar una enfermedad, redactar el plan estratégico de una empresa, etc.

El profesional en tecnología ambiental, entonces, al diseñar procesos o rediseñar los ya existentes, debe ser capaces de integrar la parte técnica, económica y ambiental para garantizar que los procesos de producción generen un mínimo impacto al medio ambiente que concuerde con las normas deontológicas, códigos de conducta y recomendaciones de buenas prácticas, tratados, entre otros que orienten sus actuaciones.

En ese sentido, la ética conduce al ser humano hacia la finalidad de una conducta profesional del "deber ser", ofreciendo una guía precisa para dignificar su labor. Es así que, independiente del tipo de profesión que se tenga, los bienes que esta proporcione a la sociedad son indispensables para ayudar a proveer una vida digna, lo cual le imprime sentido y legitimidad a lo que se hace. El esfuerzo para construir una comunidad global sostenible requiere de la cooperación en el ámbito mundial, al igual que la coordinación de actividades a una escala sin precedentes en la historia de la humanidad. El marco ético que plantean los principios de la Carta de la Tierra ofrece la base y la orientación necesaria para la sustentabilidad.



UnADM

Universidad Abierta y a
Distancia de México



Tecnología ambiental en la UnADM

Por: DCSBA.

La finalidad de la ingeniería ambiental es realmente importante para nuestro planeta. Gracias a esta ingeniería se estudian nuevas formas de conseguir un desarrollo sustentable, de manera que el ambiente no se vea afectado por el aumento de contaminación y población de la Tierra.

La Semarnat, en el 2016, reconoció la importancia del trabajo que realizan ingenieros ambientales para lograr metas trazadas en el Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 y alcanzar el crecimiento sustentable de México.

Teniendo en cuenta esta relevancia, no es de extrañar que los profesionales de esta disciplina ocupen lugares importantes en organismos públicos, en empresas relacionadas con campos como la agricultura o la minería e incluso en empresas

sanitarias; y es que cualquier actividad debe estar regulada y aprobada para que sus consecuencias no terminan contaminando en exceso nuestro mundo.

Te invitamos a que conozcas cómo está conformada la Ingeniería en Tecnología Ambiental en esta casa de estudios.

Objetivo del programa educativo

Formar profesionistas capaces de diagnosticar, diseñar, desarrollar e implementar sistemas que mejoren la calidad ambiental, mediante la aplicación de las tecnologías adecuadas, considerando la dimensión económica, social, legal y ética de su profesión.

Requerimientos de los sectores público, privado y social

- Diagnóstico de la situación ambiental de los ecosistemas.
- Elección y diseño de equipos de tecnología ambiental.
- Diseño y ejecución de sistemas de gestión ambiental.
- Ejecución de proyectos ambientales.
- Elaboración de evaluaciones de factibilidad.

Áreas funcionales de la organización donde se desarrollará el egresado:

- Direcciones de operación y gestión ambiental.
- Planeación y elaboración de muestreos.
- Inspección y análisis de muestras.
- Consultoría ambiental.
- Seguridad e higiene.
- Educación ambiental y capacitación.
- Investigación y desarrollo tecnológico.
- Desarrollo de proyectos sobre aprovechamiento sustentable de los recursos para solucionar problemáticas o suplir necesidades de una región, empresa o comunidad.
- Plantas de tratamiento de agua, relleno sanitario y compostaje.
- Sistemas de gestión energética.
- Recuperación de ecosistemas, entre otros.

Requisitos de ingreso

- Acreditar el haber aprobado en su totalidad el plan de estudios del tipo medio superior en una institución del Sistema Educativo Nacional o equivalente.
- Cubrir los requisitos establecidos en la convocatoria correspondiente.

Perfil de ingreso

Para un óptimo desempeño en la modalidad abierta y a distancia es deseable que el aspirante posea:

- Capacidad de adaptación al auto-aprendizaje.
- Iniciativa para la investigación.
- Habilidad para la comunicación efectiva y el trabajo colaborativo.
- Organización y alto sentido de compromiso.

Otras características necesarias para cursar el programa de Licenciatura en Ingeniería en Tecnología Ambiental son:

- Interés por el cuidado y protección del entorno.
- Conocimiento a nivel medio superior de ciencias básicas: Matemáticas, Física y Química.
- Pensamiento lógico, analítico, crítico y reflexivo.
- Habilidades para la observación, experimentación y análisis.
- Actitud de responsabilidad social ante la problemática ambiental.
- Interés por solucionar problemas con un enfoque de sustentabilidad.
- Habilidades para el trabajo efectivo interdisciplinar y multidisciplinar para la solución de problemas.
- Capacidad para estructurar rutas de trabajo que permitan integrar actividades de forma segura, precisa y completa.
- Interés y habilidad para adaptarse rápidamente a los cambios en el proceso o tecnología.



Perfil de egreso

El egresado de Ingeniería en Tecnología Ambiental es un profesionalista que se dedica al estudio, diagnóstico, desarrollo e implementación de sistemas que mejoran la calidad ambiental, mediante la aplicación de las tecnologías adecuadas

Al término del plan de estudios, será capaz de:

- Diagnosticar la situación ambiental, aplicando las metodologías para identificar los factores apropiados a ser conservados, modificados o utilizados de forma sustentable para el beneficio de las comunidades.
- Operar sistemas de gestión ambiental de acuerdo a normas y procedimientos establecidos para apoyar el desarrollo sustentable.
- Operar tecnologías ambientales para prevenir, reducir y controlar las emisiones de contaminantes, de acuerdo a la normatividad vigente y los procesos establecidos.



- Desarrollar tecnologías y sistemas de gestión ambiental.

Requisitos de titulación

- Haber cubierto el 100% de créditos previstos en el plan de estudios vigente al momento de la solicitud correspondiente.
- Cumplir con los lineamientos normativos previstos para la titulación.

La ingeniería ambiental contribuye a garantizar, mediante la conservación y preservación de los recursos naturales, una mejor calidad de vida para la generación actual y para las futuras. Esta disciplina, en pleno desarrollo, ve cada vez más claro su objetivo y ha venido consolidándose como una necesidad porque proporciona una serie de soluciones propicias para enfrentar la actual crisis ecológica que vive el planeta. Por esto, es considerada por muchas personas como una profesión de gran futuro.

¡Estúdiala con nosotros!

Mapa curricular

MÓDULO 1 FORMACIÓN BÁSICA				MÓDULO 2 FORMACIÓN DISCIPLINAR			
PRIMER SEMESTRE		SEGUNDO SEMESTRE		TERCER SEMESTRE		CUARTO SEMESTRE	
17141101	6.5	17141207	6.5	17142313	6	17142419	6
Álgebra lineal		Química		Cálculo integral		Sociología ambiental	
17141102	6.5	17141208	6.5	17142314	6	17142420	6
Contexto socioeconómico de México		Física		Ecología		Economía y ambiente	
17141103	6.5	17141209	6.5	17142315	6	17142421	6
Desarrollo sustentable		Cálculo diferencial		Química ambiental		Operaciones unitarias ambientales	
17141104	6.5	17141210	6.5	17142316	6	17142422	6
Desarrollo humano		Termodinámica		Educación ambiental		Tecnologías ambientales de residuos, suelos y energía	
17141105	6.5	17141211	6.5	17142317	6	17142423	6
Fundamentos de investigación		Química analítica		Sistemas de información geográfica		Seguridad e higiene ambiental	
17141106	6.5	17141212	6.5	17142318	6	17142424	6
Estadística básica		Legislación y normatividad		Tecnologías ambientales del agua y aire		Gestión ambiental	

**MÓDULO 3
FORMACIÓN DISCIPLINAR**

**MÓDULO 4
FORMACIÓN PROFESIONAL**

QUINTO SEMESTRE		SEXTO SEMESTRE		SÉPTIMO SEMESTRE		OCTAVO SEMESTRE	
17143525	6	17143631	6	17144737	6	17144842	6
Dibujo industrial		Ética ambiental		Ingeniería ambiental del agua		Reingeniería ambiental	
17143526	6	17143632	6	17144738	6	17144843	6
Ecuaciones diferenciales		Gestión ambiental aplicada		Ingeniería ambiental de energía		Evaluación económica de proyectos ambientales	
17143527	6	17143633	6	17144739	6	17144844	6
Evaluación del riesgo laboral		Ingeniería ambiental de suelos		Desarrollo de proyectos ambientales		Optativa I	
17143528	6	17143634	6	17144740	6	17144845	6
Gestión de residuos		Ingeniería ambiental de valoración de residuos		Economía de proyectos		Optativa II	
17143529	6	17143635	6	17144741	5	17144846	5
Simuladores ambientales		Ingeniería ambiental de relleno sanitario					
17143530	6	17143636	6	Proyecto Terminal I		Proyecto Terminal II	
Ingeniería ambiental del aire		Administración para ingenieros					



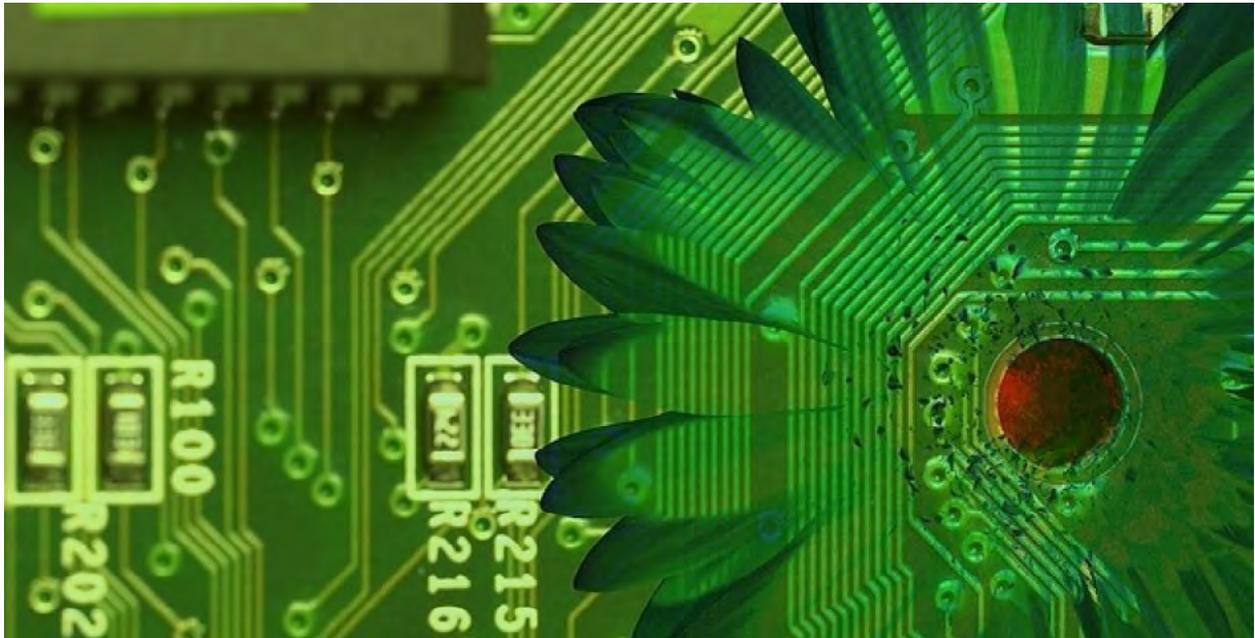
Oportunidades en el sector de energías renovables y eficiencia energética: un futuro de alta potencia

Ricardo Smith,
Asesor en la Fundación Desarrollo Humano Sustentable

La explotación de las energías renovables es un elemento fundamental del desarrollo sustentable, sin embargo la demanda de energía en el mundo está creciendo a un ritmo acelerado por lo cual es importante hacer uso eficiente de esta. El uso de energías renovables es una apuesta por la sostenibilidad.

Una de las transformaciones económicas más importantes que ya están cambiando al mundo es la transición hacia una economía global baja en carbono. Es cierto que los gobiernos, empresas y organizaciones civiles comenzaron desde hace décadas a reconocer que el desarrollo sustentable es un tema prioritario en la agenda global. Sin

embargo, el Acuerdo de París de 2015, producto de la COP21 (o Conferencia de las Partes del Acuerdo Marco de Naciones Unidas para el Cambio Climático), marcó un punto de no retorno en el futuro económico mundial. Cada vez es más evidente que habrá una transición en casi todos los sectores económicos con el fin de reducir las emisiones contaminantes que generan el cambio climático.



Además de la digitalización y la automatización –incluidos en la discusión de una Cuarta Revolución Industrial–, la transición hacia una economía baja en emisiones marcará los cambios tecnológicos y en modelos de negocio. Los sectores de generación de energía, uso de suelo y del transporte –que juntos aportan el 43% de las emisiones globales de dióxido de carbono (CO₂)– son aquellos donde se ha hecho más evidente la transformación. En 2016, las renovables representaron cerca de 2/3 de la nueva capacidad de generación eléctrica en el mundo. Cada vez hay más empresas que se unen a compromisos para reducir la deforestación y promover métodos agrícolas más sustentables. Asimismo, en 2016, los vehículos eléctricos alcanzaron niveles récord de 2 millones en todo el mundo.

Las oportunidades en el sector verde ya están abriendo nuevos nichos de mercado para empresas. La evidencia es clara. En 2016, la inversión global en generación renovable fue superior a la inversión en generación a partir de combustibles fósiles; los avances en tecnologías de almacenamiento de energía incentivarán un mayor desarrollo del sector de energías limpias y fomentarán la inversión. Los métodos y tecnologías en el sector de la agricultura sustentables serán cruciales para satisfacer la creciente demanda de alimentos, la cual aumentará en 60% hacia 2050. En el sector transporte, se pronostica que los vehículos eléctricos pueden llegar a representar hasta 72% del parque vehicular global si contemplamos una transición acelerada.

Los cambios tecnológicos y de modelos de negocio requieren que las empresas y los gobiernos busquen emplear a profesionistas con las competencias adecuadas y que conozcan el sector verde. En 2016, a nivel global se registraron cerca de 9.8 millones de empleos generados por las energías renovables y el sector de eficiencia energética. De éstos, la mayoría estuvo concentrada en las fuentes de generación solar, eólica y la bioenergía. En América Latina, 2 millones de empleos dependen del sector de energías renovables. Un dato aún más revelador es que, en Estados Unidos, la generación eléctrica a partir de fuentes renovables ya genera más empleos que la generación a partir de carbón y petróleo.



Nuestro país tiene un alto potencial, sobre todo en el sector de las fuentes de energía limpia. México cuenta con uno de los niveles más altos del mundo en potencial de captación de energía solar –medido en términos de kWh por m²-, superando a potencias energéticas como Alemania, Reino Unido e incluso China. Nuestro potencial eólico también es digno de destacar, con regiones propicias para instalar plantas que aprovechen la fuerza de los vientos. En consecuencia, los inversionistas ya están reconociendo las oportunidades que existen en el país para la energía baja en carbono: en 2016, México se colocó como uno de los 10 países con los niveles más altos de inversión en energías renovables.



Es así que, para enfrentar los retos del futuro, nuestro país y el mundo necesitan profesionistas con una formación adecuada para cimentar una economía baja en carbono. Además, no hay que olvidar que quienes se desempeñen en este sector se encontrarán con un potencial muy amplio para su desarrollo profesional. El avance tecnológico ocurrirá a una velocidad cada vez mayor y aquellos que tengan una visión de largo plazo podrán aprovechar mejor las oportunidades de la transición.



Ingeniero en tecnología ambiental: trabajando por un mejor ambiente

Por: Mtro. Juan Carlos Jiménez del Toro y DCSBA.

La tecnología ambiental es solicitada en todo el mundo, por lo que sin duda es un importante mercado en crecimiento.

El Programa Educativo en Tecnología Ambiental de la Universidad Abierta y a Distancia de México (UnADM) tiene como objetivo formar profesionistas capaces de diagnosticar, diseñar, desarrollar e implementar sistemas que mejoren la calidad ambiental, mediante la aplicación de las tecnologías adecuadas, considerando la dimensión económica, social, legal y ética de su profesión.

De esta forma, el egresado de Ingeniería en Tecnología Ambiental es un profesionalista que se dedica al estudio, diagnóstico, desarrollo e implementación de sistemas que mejoran la calidad ambiental, mediante la aplicación de las tecnologías adecuadas. Requerimientos de los sectores público, privado y social

- Diagnóstico de la situación ambiental de los ecosistemas.
- Elección y diseño de equipos de tecnología ambiental.
- Diseño y ejecución de sistemas de gestión ambiental.
- Ejecución de proyectos ambientales.
- Elaboración de evaluaciones de factibilidad.

Ingeniero en tecnología ambiental: áreas funcionales

- Direcciones de operación y gestión ambiental.
- Planeación y elaboración de muestreos.
- Inspección y análisis de muestras.
- Consultoría ambiental.
- Seguridad e higiene.
- Educación ambiental y capacitación.
- Investigación y desarrollo tecnológico.
- Desarrollo de proyectos sobre aprovechamiento sustentable de los recursos para solucionar problemáticas o suplir necesidades de una región, empresa o comunidad.
- Plantas de tratamiento de agua, relleno sanitario y compostaje.
- Sistemas de gestión energética.
- Recuperación de ecosistemas, entre otros.

Por un mejor ambiente

El ingeniero en tecnología ambiental es un profesionalista con en auge ante los nuevos retos que deparan las necesidades globales de vivir ante un ambiente mejor porque tiene la responsabilidad de revertir, minimizar y prevenir los efectos causados al ambiente en vías del desarrollo sustentable.

Tecnología ambiental es una carrera que está abriendo nuevas brechas en la vida diaria, en donde menos lo podamos imaginar se está introduciendo un profesionalista con este perfil, debido a que a lo largo de su preparación estudia temas relacionados con el agua, el aire y el suelo.

En nuestro país la protección ambiental es una preocupación permanente. Tanto la sociedad civil como los distintos órdenes de gobierno de la república cuentan con diversas leyes que buscan garantizar el cuidado del ambiente, entre las que se encuentran:

- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).
- Ley General de Vida Silvestre.
- Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR).
- Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.
- Ley de Aguas Nacionales.
- Entre otras.



Por lo anterior, el ingeniero en tecnología ambiental es una necesidad para crear e innovar en diferentes procesos sustentables que mejoren y minimicen el daño al ambiente al aplicar diferentes alternativas para desarrollar proyectos viables en materia de residuos, suelo, agua y aire, y ayuden, de esta manera, al cumplimiento de las leyes anteriores.

Asimismo, el emprendimiento es otra opción que busca la solución de un problema ambiental determinado del cual surja una idea de negocio para convertirse en una acción rentable a largo plazo pero amigable con el ambiente.

De acuerdo con la revista Forbes, las expectativas de crear empleos verdes son alentadoras, según el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, 20 millones de puestos se podrían crear para 2030 en este rubro. Forbes también destaca la importancia del emprendimiento al señalar a un equipo multidisciplinario de ingenieros y doctores que preparan lo que será el futuro de los materiales capaces de sustituir a las espumas sintéticas y el unicel para aminorar el impacto ambiental: el fungicel.



Entre utopías y realidades ambientales

El concepto utopía designa la proyección humana de un mundo idealizado que se presenta como alternativo al mundo realmente existente, ejerciendo así una crítica sobre este; para nosotros aún es difícil creer y visionar un planeta devastado por el cambio climático, incluso puede parecernos algo lejano, pero la Tierra ya está experimentando los efectos. El Foro Económico Mundial señala que tenemos solo tres años para salvar al planeta de su destrucción irreversible. ¿Qué es lo que propones para detener y revertir este daño como ingeniero en tecnología ambiental? ¿Cuál es ese mundo alternativo que quieres?



Mi historia como egresado UnADM

Por: Stephanie Michell Sánchez González,
Egresada del Programa Educativo en Tecnología Ambiental.

El célebre dramaturgo William Shakespeare aseguraba que "si el hombre fuera constante, sería perfecto". Si bien la perfección no existe, es cierto que la perseverancia es una de las claves para el éxito. Tras la ardua tarea para fijar un objetivo, es imposible llegar a alcanzarlo sin la constancia. La UnADM fomenta el aprendizaje autodidacta y la formación permanente utilizando recursos tecnológicos que ayudan a mejorar estas habilidades con el objetivo de aumentar la empleabilidad.

Hola, mi nombre es Stephanie Michell y el año pasado terminé la carrera ingeniería en tecnología ambiental. Fue toda una aventura llena de noches de desvelos, luchas con el wifi, búsquedas sin fin en Internet, un millón de tazas de café, un montón de PDF

leídos, frustraciones con fechas de entrega, y esa adrenalina de los últimos días de curso donde tenías que entregar todo lo que pudieras antes de que el sistema se cerrara. ¡Vaya!, de solo escribir esto he sonreído porque aunque en esos días era muy frustrante sentirse tan cansado y que los demás no entendieran en muchas ocasiones que era porque estaba estudiando una ingeniería ("No...tú te la pasas en Facebook todo el día, yo siempre te veo en la computadora" ¿A quién de la UnADM no nos han dicho eso? Ja,ja). Ahora puedo decir que soy ingeniera y lo mejor de todo es que sé que sé.



¿Cómo es eso? Verán, cuando sales de estudiar el mundo es muy severo, hay muchas cosas para las que no se estudia y son las que a veces más nos traban y con las que más nos asustan, "no vas a encontrar trabajo", "hay muchos que también están buscando", "te piden mil años de experiencia laboral", etc., pero hay una cosa que nos va a diferenciar del resto queridos compañeros, y es que tras tanto arduo trabajo y tanto conocimiento impartido, hay muchas cosas que en definitiva sabemos porque las sabemos: ¡simplemente fluyen de nosotros!

Les cuento, antes de salir incluso de estudiar, puse una página web de sustentabilidad, quería dar a conocer a las personas más sobre estos temas y ganar un poco de dinero a través de anuncios. Muchos me decían que no iba a funcionar, que las personas solo se metían a Internet a ver noticias de sociales y aunque es verdad que nuestro mundo prefiere estas cosas, logré hacer que escuelas desde kínder hasta nivel universitario, negocios y el gobierno local llegaran a trabajar conmigo e incluso mandarme llamar por mi nombre si necesitaban un favor sobre medio ambiente aunque fuera una simple pregunta, de seguro yo la iba a saber o les podría ayudar.

chica se convirtió en una ingeniero que terminó siendo citada por personalidades de importancia en la ciudad e incluso como finalista de un concurso internacional sobre videos de sustentabilidad (esa es otra historia que luego les podré contar, terminé en primera plana del periódico de mi ciudad).

Y con estas cosas no estoy intentando alardear ni decir que soy famosa o un ser humano increíble, simplemente creo que a veces hasta yo me tengo que recordar a mí misma las cosas buenas que me han pasado y quiero animarlos a que vean lo bueno que sé que ya les ha de haber pasado, aunque sea en una conversación, donde sacaste algo de tu tarea y maravillaste a una persona, o a tu jefe, ¡anímate!, más está por venir.

Y si aún no te ha pasado nada así que te anime, te aseguro que si te sigue esforzando pronto tendrás historias como las mías o inclusive más maravillosas. Por eso, ¡no te rindas!, no importa lo que diga el mundo alrededor, los estudiantes de la UnADM sí estamos estudiando y muy duro, y un día se conocerá el nombre de nuestra escuela por nuestros actos.

Muchas veces el desánimo es un factor clave para la deserción en cualquier cosa. La paciencia y el no poder ver hacia el futuro nos puede hacer desesperar y decir "¿para qué estoy haciendo esto?, ¿realmente vale la pena?". ¿Saben?, si se trata de estar estudiando en la Universidad Abierta y a Distancia de México (UnADM) las respuestas a estas preguntas son, en definitiva, muy buenas.



Acciones verdes

Por: DCSBA

¿Estás preocupado por el ambiente? Hemos elaborado una lista de pequeñas acciones que puedes realizar sin grandes esfuerzos para dar el primer paso para lograr un futuro sustentable.

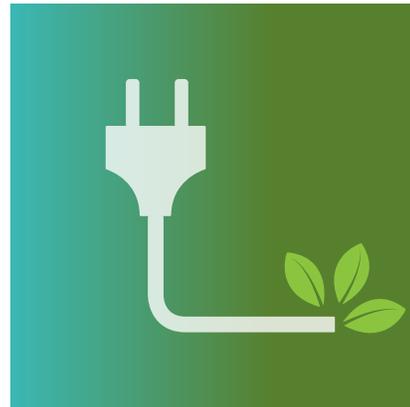
- 1. Ahorra energía:**
aprovecha al máximo la luz solar y apaga la luz de los cuartos que no utilices.





- 2. Cuida el agua:** lava el auto con un balde con agua en vez de usar la manguera nos ayudará reducir su consumo, báñate en cinco minutos y cierra el grifo cuando laves la ropa, los trastos y al cepillarte los dientes.

- 3. Desconecta** los aparatos eléctricos cuando no los estás utilizando: esto ayudará a que no consuman electricidad.



- 4. Elige baterías recargables:** pueden usarse hasta 1000 veces más que las pilas convencionales, además ayudan a conservar el ambiente.



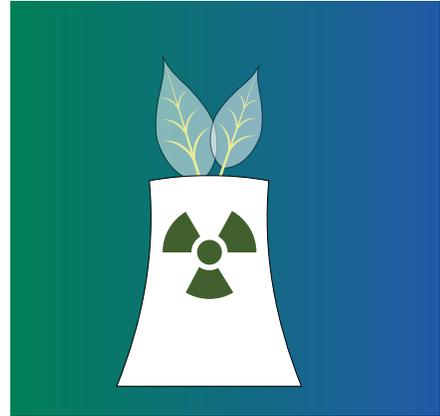
- 5. Muévete con el ambiente:** evita lo más que se pueda usar el auto. Viaja en bicicleta o transporte público, además de cuidar el ambiente te volverá una persona más sana.

- 6. Usa bolsas de papel o tela:** las de plástico son muy contaminantes ya que toman más tiempo para degradarse.



- 7. Planta árboles:** ya sea en el jardín, en algún parque o busca sociedades civiles que estén reforestando. Todo esto ayuda a mejorar el aire de la ciudad y a nuestros pulmones.

- 8. Haz composta:** los desechos orgánicos pueden ser buen abono, por lo que se podrían enterrar en el suelo para que ayuden a las plantas en vez de tirarlo a la basura.



- 9. Separa la basura:** recuerda que ahora dividimos los residuos en orgánicos e inorgánicos (reciclables y no reciclables), y residuos voluminosos y de manejo especial.

- 10. Utiliza trastes de cerámica o vidrio:** el unicel y el plástico son una fuente de contaminación adicional que afecta al cambio climático.



Imágenes retomadas de:
<http://www.freepik.es>

Separación de residuos:

Orgánicos: restos de verdura, cáscaras de fruta, semillas, huesos, lácteos, sobrantes de comida, té, filtros, residuos de jardinería.



Inorgánicos reciclables: papel, cartón, plástico, metal, vidrios, envase.

Inorgánicos no reciclables: aquello que no se puede reutilizar y sí es basura, como colillas de cigarro, envolturas metálicas, pañales, toallas sanitarias y papel higiénico.



Residuos voluminosos y de manejo especial: como televisores, refrigeradores, lavadoras, computadoras, celulares, muebles rotos.

Imágenes retomadas de:
<http://data.sedema.cdmx.gob.mx/nadf24/descargas/etiquetas.pdf>

Encuétranos en:



Comunidad DCSBA



Spotify Comunidad DCSBA



ComunidadDcsba

Escríbenos a:



comunidad.dcsba@nube.unadmexico.mx

boletin.dcsba@nube.unadmexico.mx



Boletín electrónico generado por la División de Ciencias de la Salud, Biológicas y Ambientales de la Universidad Abierta y a Distancia de México para ofrecer a sus estudiantes información sobre su programa educativo y fortalecer la identidad Universitaria.

Editor responsable: DCSBA

Servicios fotográficos: Pexels, Pixabay, Freepik, DCSBA, RPE TA.



AVISO LEGAL © Derechos Reservados 2017 Universidad Abierta y a Distancia de México/División de Ciencias de la Salud, Biológicas y Ambientales. La Universidad Abierta y a Distancia de México es titular de todos los derechos de propiedad intelectual e industrial de sus publicaciones periódicas, publicaciones en web y publicaciones en medios impresos, así como del contenido de las mismas, incluido pero no limitado a texto, fotografía, video o audio para componer sus artículos, reportajes o investigaciones así como logotipos, marcas, dibujos, combinaciones de colores, estructura y diseños usados, de los cuales es autor o titular derivado. El contenido descrito con anterioridad y las obras de Derechos de Autor se encuentran íntegramente en proceso de trámite.

