



# REVISTA + CIENCIA DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA

Año 8, N.º 23, Mayo-Agosto 2020

AUTORES "MANUFACTURA PARA CHAVITOS" Gabriela Harari Betancourt  
María Anabell Valle Salas • María Elena Sánchez Vergara  
Santiago Osorio Lefler • Emilio Malovays Solano • Jorge Bermúdez Roldán

## EDICIÓN ESPECIAL MANUFACTURA PARA CHAVITOS



INGENIEROS MEXICANOS



INGENIEROS EXTRANJEROS



GLOSARIO DE INGENIERÍAS



ADÉNTRATE EN EL MARAVILLOSO MUNDO DE LA MANUFACTURA



# Conoce Proyecta Trasciende

Tenemos 44 opciones  
para respaldar tus sueños.

¡Inicia tu proceso en línea desde casa  
escaneando este código!



## LICENCIATURAS

- Actuaría
- Administración Pública y Gobierno
- Administración Turística
- Administración y Dirección de Empresas
- Arquitectura
- Artes Visuales
- Biotecnología
- Comunicación
- Derecho
- Dirección de Empresas de Entretenimiento
- Dirección de Restaurantes
- Dirección del Deporte
- Dirección Financiera
- Dirección Internacional de Hoteles
- Diseño de Moda e Innovación
- Diseño Gráfico
- Diseño Industrial
- Diseño Multimedia
- Economía
- Finanzas y Contaduría Pública
- Gastronomía
- Historia
- Inteligencia Estratégica
- Lenguas Modernas y Gestión Cultural
- Médico Cirujano
- Médico Cirujano Dentista
- Mercadotecnia Estratégica
- Música Contemporánea
- Negocios Internacionales
- Nutrición
- Pedagogía Organizacional y Educativa
- Psicología
- Relaciones Internacionales
- Responsabilidad Social y Sustentabilidad
- Teatro y Actuación
- Terapia Física y Rehabilitación

## INGENIERÍAS

- Engineering Management*
- Ingeniería Ambiental
- Ingeniería Biomédica
- Ingeniería Civil
- Ingeniería Industrial para la Dirección
- Ingeniería Mecatrónica
- Ingeniería Química
- Ingeniería en Sistemas y Tecnologías de Información

## LICENCIATURA EMPRESARIAL

- Administración de Negocios

### CAMPUS NORTE

+52 (55) 56270210 ext. 8214 o 8635

### CAMPUS SUR

+52 (55) 56288800 ext. 227 o 801

@vidanahuac

Preuniversitario Vida Anáhuac

Reconocimiento de Validez Oficial de Estudios de la Secretaría de Educación Pública por Decreto Presidencial publicado en el D.O.F. el 26 de noviembre de 1982.

Grandes líderes y mejores personas

ANÁHUAC



## UNIVERSIDAD ANÁHUAC MÉXICO

### RECTOR

Dr. Cipriano Sánchez García, L.C.

### VICERRECTORES ACADÉMICOS

Dra. Sonia Barnetche Frías

Mtro. Jorge Miguel Fabre Mendoza

### DIRECTOR DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA

Mtro. Pedro Guillermo Híjar Fernández

### DIRECTOR DE COMUNICACIÓN INSTITUCIONAL

Mtro. Abelardo Somuano Rojas

### COORDINADORA GENERAL DE PUBLICACIONES

Mtra. Alma E. Cázares Ruiz

## UNIVERSIDAD ANÁHUAC QUERÉTARO

### RECTOR

Mtro. Luis Eduardo Alverde Montemayor

### VICERRECTOR ACADÉMICO

Mtro. Jaime Durán Lomelí



## Revista de la Facultad de Ingeniería

Año 8, N.º 23, Mayo-Agosto 2020

### DIRECTORA EDITORIAL

Dra. María Elena Sánchez Vergara

### COORDINACIÓN EDITORIAL

Santiago Rivera Harari

### ASESOR Y REVISOR DE CONTENIDO

P. Sergio Salcido Valle, L.C.

### COMITÉ EDITORIAL

Mtro. Pedro Guillermo Híjar Fernández

*Director de la Facultad de Ingeniería*

Dra. María Elena Sánchez Vergara

*Coordinadora del Centro  
de Innovación Tecnológica*

Santiago Rivera Harari

Ana Paula Sánchez Grimaldo

*Alumnos de Ingeniería Industrial*

Karen Fernanda González Reyes

Michelle Elizabeth Silva Romero

*Alumnas de Ingeniería Ambiental*

Ana Sofía Soto Aguilera

Alina Vásquez Salinas

*Alumnas de Ingeniería Química*

Guadalupe Karla Velasco Gómez

Diego Alejandro Fuentes González

Alin Deyanira Flores García

Sabrina Sofía Prieto Salazar

*Alumnos de Ingeniería Biomédica*

Eric Fernando García Parra

*Alumno de Ingeniería Mecatrónica I*

### DISEÑO EDITORIAL

Arte Stampa S. A. de C. V., Pablo Amezcua y Daniel Hurtado

### CORRECCIÓN DE ESTILO

Arte Stampa S.A. de C.V.

### Suscripciones

[masciencia@anahuac.mx](mailto:masciencia@anahuac.mx)

+Ciencia. Revista de la Facultad de Ingeniería, año 8, n.º 23, mayo-agosto 2020, es una publicación cuatrimestral editada por Investigaciones y Estudios Superiores, S.C. (conocida como Universidad Anáhuac México), a través de la Facultad de Ingeniería. Avenida Universidad Anáhuac 46, colonia Lomas Anáhuac, Huixquilucan, Estado de México, C.P. 52786. Tel. 5627.0210. Editor responsable: María Elena Sánchez Vergara. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo: 04-2013-061910443400-102, ISSN: 2007-6614. Título de Licitud y Contenido: 15965, otorgados por la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas de la Secretaría de Gobernación. Cualquier información y/o artículo y/u opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación. Asimismo, el editor investiga sobre la seriedad de sus anunciantes, pero no se responsabiliza de las ofertas relacionadas con los mismos. Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización del editor.



# ADÉNTRATE EN EL MARAVILLOSO MUNDO DE LA MANUFACTURA

*Jeans*, bicicletas, juguetes, libros y todos los objetos que te rodean, se fabrican mediante lo que se conoce como procesos de manufactura. Para que conozcas más sobre este interesante tema, te invitamos a leer esta interesante revista.

¡Bienvenido al mundo de la manufactura! ¿Alguna vez has escuchado esta palabra? ¿Sabes lo que significa? Manufactura quiere decir: "hecho con las manos", de ahí viene su raíz latina *manus* que significa "mano" y *factura* que significa "hacer".



Hace muchos muchos años el ser humano comenzó a producir objetos con las manos, estos que hoy en día llamamos objetos artesanales. Un ejemplo son las lanzas para cazar animales, elaboradas con fuertes y largos palos de madera y piedras de obsidiana en la punta; otro son los jarrones de barro, que se fabrican con tierra, agua y arcilla, siguiendo una serie de pasos para obtener el producto final.

La manufactura no creció mucho en el mundo hasta que llegó el año 1750 (siglo XVIII), cuando en Inglaterra comenzó lo que se llamaría la primera revolución industrial, acontecimiento que permitió al hombre dejar de fabricar objetos con las manos y empezar a utilizar máquinas que se movían gracias a la acción de combustibles como el carbón o la madera. ¡Las personas fueron capaces de crear máquinas que fabricaran los objetos que antes hacía el hombre con sus propias manos!





Después de esta gran revolución, del siglo XVIII al XX se desarrollaron la segunda y la tercera revolución industrial. En la segunda, el ser humano comenzó a utilizar nuevas formas de energía a partir de gas, petróleo y electricidad. Gracias a estas energías, novedosos transportes como el automóvil y el avión fueron fabricados, al igual que el teléfono y la radio. ¡El hombre ya se podía comunicar al instante y viajar de manera rápida!



En la tercera, una vez más, nuevas formas de energía fueron desarrolladas; estas son: las energías renovables, como la solar y la eólica, que dieron y están dando paso a automóviles híbridos, paneles solares y sus fuentes de almacenamiento, como las baterías de litio, que también se usan en todos los celulares inteligentes.

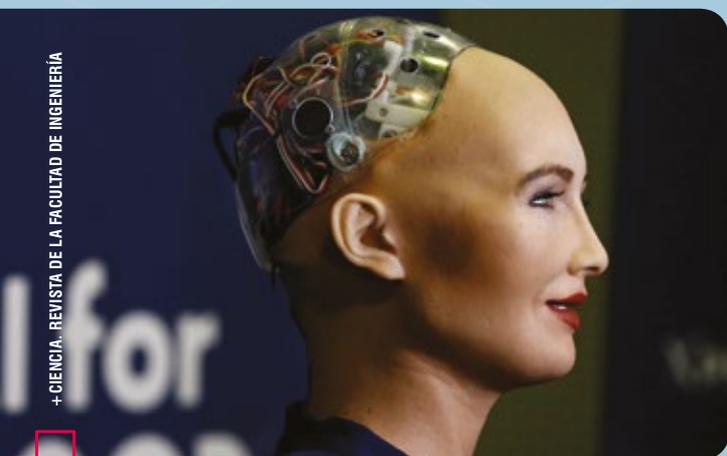
Ahora que ya hemos visto cómo ha evolucionado la tecnología, sean bienvenidos a la industria 4.0 o también conocida como la cuarta revolución industrial, que acaba de iniciar en este siglo XXI. En esta etapa, el ser humano ha comenzado a crear robots, drones, computadoras y, en general, máquinas que son capaces de "pensar" por sí mismas.



Además, hoy en día la tecnología ha ayudado a mejorar las máquinas que llevan a cabo los procesos de manufactura, y estas son más rápidas y eficientes para hacer su trabajo. Si quieres conocer un poco más de este tema, te invitamos a que investigues en internet sobre el robot humanoide llamado Sophia, de la empresa Hanson Robotics. Esta robot ha sido diseñada y fabricada para aprender, adaptarse al comportamiento humano y trabajar con nosotros.

zapatos que usas para la escuela, la mochila con la que cargas el libro, o la bicicleta con la que juegas y te transportas.

Puede haber productos que una sola fábrica no termina y los envía a otra fábrica; por ejemplo, los *jeans* que usas ¿sabes cómo se fabrican?: primero el algodón es recogido del campo, esto es su materia prima, y se lleva en un camión a una fábrica para hacer el hilo de algodón. Después, este hilo se traslada a otra fábrica, donde se pinta de color azul con algún tipo de pintura o pigmento natural. Una vez que está pintado, se envía a la fábrica que producirá la tela con la que se harán los *jeans*. En realidad, hay muchos pasos o etapas para fabricar tus *jeans* y todos son parte del proceso de manufactura de los pantalones. En los libros o en internet puedes investigar sobre el proceso de manufactura de cualquier objeto que te guste.



Como te habrás dado cuenta la manufactura ha existido siempre, pero hoy en día se le conoce más como un proceso industrial. Y, ahora, la duda es ¿qué es un proceso industrial? Un proceso industrial es aquel constituido por una serie de pasos donde la materia prima, formada principalmente por los recursos naturales de nuestro planeta, se transforma en objetos, como pueden ser los

En el mundo, la manufactura crea muchos trabajos y genera dinero, tan es así que es la segunda mayor fuente de dinero a nivel mundial. En México, algunas de las empresas manufactureras más grandes e importantes son: FEMSA, General Motors, Bimbo, Volkswagen, Samsung, Sigma, Nissan; aunque también hay empresas pequeñas que llevan a cabo manufactura, como las tortillerías, las panaderías y los molinos, entre otras.

A continuación, vamos a entender la manufactura desde la ciencia. Los científicos en los laboratorios se encargan de estudiar y analizar cómo manufacturar un producto desde su materia prima. Para lograrlo, realizan muchas pruebas cambiando temperaturas, presiones, volúmenes, masas y densidades, entre otros parámetros; así como utilizando aparatos tanto sencillos como complejos. Algunos ejemplos son el microscopio, el termómetro, el detector de luz o los espectrofotómetros. Con estos aparatos ellos pueden decir de qué está hecha la materia prima, medirla y después indicar qué pasos se tienen que realizar en las fábricas para lograr el producto final.



Ya sabes qué es la manufactura, ahora te invitamos a que conozcas más sobre el tema en esta revista, donde encontrarás información que te ayudará a entender mejor cómo se hacen algunos objetos. Te darás cuenta que es muy interesante e importante, y si cuando seas más grande quieres dedicarte a esto, tendrás que estudiar alguna ingeniería, como por ejemplo ingeniería mecánica, ingeniería química o ingeniería industrial.

# INGENIEROS MEXICANOS

## JET PACK

Juan Manuel Lozano Gallegos\*

Desde pequeño, Juan Manuel se destacó por su curiosidad y habilidad para trabajar con las manos. En ocasiones, su madre se enojaba con él porque, para simplemente pasar el rato, desarmaba todo lo que encontraba en su cocina y lo transformaba después en un mejor utensilio —a ojos de su hijo— o en algún juguete. Su pasatiempo favorito era por mucho el Meccano (similar al Lego), que consiste en piezas de construcción para hacer prototipos de aparatos mecánicos como coches, aviones, barcos y un sinnúmero de creaciones que vivían dentro de la grandiosa mente de Juan Manuel.

Juan Manuel siempre fue un niño muy apasionado y dedicado a las materias de su interés, pero tuvo muchos problemas para cursar la escuela en general; reprobó muchas materias a lo largo de su trayecto y tuvo que cambiar varias veces de escuela. Pero esto no quiere decir que no fuera inteligente, más bien tenía un camino distinto, en el que solo existía la ingeniería. Él tenía una manera de aprender diferente, pues aprendía únicamente por medio de experimentos que sacaba de libros de ingeniería física, química y mecánica.

\* Piloto aviador comercial. Área: ingeniería aeronáutica. Licenciado en Aeronáutica Civil, acreditado por la SCT, diplomado en Williams International en Mecánica de Turbinas de Aviación y Misiles. Autodidacta en ramas de ingeniería aeroespacial.





## TELEVISIÓN 3D

**Manuel R. Gutiérrez Novelo**

Desde que Manuel Gutiérrez era apenas un niño, le fascinaba la idea de poder ver sus caricaturas o películas favoritas en tercera dimensión. Él visualizó esto gracias a que sus abuelos le regalaron un juguete llamado 3D View Master, el cual le permitía ver determinadas imágenes en tercera dimensión. Manuel estudió ingeniería electrónica en el ITESO, donde dice que creó una relación muy fuerte con sus profesores, a quienes, al igual que a él, les fascinaba investigar acerca de nuevas tecnologías y suponer cuáles serían los nuevos inventos.

Para perseguir su sueño Manuel, después de estudiar su carrera y trabajar en su proyecto de imágenes en tercera dimensión, se mudó a Irvine, California, donde además de tener éxito vendiendo su proyecto, pudo seguir mejorando nuevas invenciones tecnológicas, como la realidad virtual, la cual espera algún día llevar a las escuelas mexicanas para mejorar la experiencia estudiantil de los alumnos que algún día cambiarán y moverán al mundo como lo hizo él.

**Referencias:** López-Acosta, A. (26 de enero de 2015) ITESO - Un inventor mexicano. Recuperado el 13 de febrero de 2019, de [https://www.iteso.mx/web/general/detalle?group\\_id=1509676](https://www.iteso.mx/web/general/detalle?group_id=1509676)  
<http://elpaiscontufuturo.mx/speakers/manuel-gutierrez/>  
<http://gnovelo.com>



## TINTA INDELEBLE

**Filiberto Vázquez Dávila\***

Filiberto Vázquez es un hombre que ha dedicado su vida al estudio de la química. Desde pequeño empezó su interés por esta ciencia, gracias a que él la encontraba en todas las cosas; observaba las plantas y diferentes objetos mientras se preguntaba a qué se debía que fueran de tal color o cómo es que fueron creados. Filiberto nos enseña que la química está en todas partes, desde lo que uno come, lo que uno viste, los artículos que usamos todos los días para permanecer limpios o hasta los medicamentos que usamos para estar sanos. Filiberto hizo un gran descubrimiento junto con sus alumnos del Instituto Politécnico Nacional, juntos crearon una tinta que se adhiere a tu piel y es muy difícil de quitar. Con este invento ganaron una convocatoria internacional, emitida por el Instituto Federal Electoral, para ser usado en las elecciones gubernamentales.



\* **Ingeniero Bioquímico de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas (ENCB) del Instituto Politécnico Nacional (IPN). Maestría en Química Analítica en el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey.**

**Referencia:** Aída Alejandra Ojeda Solís, (2006). Entrevista con Filiberto Vázquez Dávila, inventor de huella indeleble. Recuperado el 12 de febrero de 2019, de [https://egresados.itesm.mx/vinculacion/Edi\\_54/edi54\\_revista\\_4.htm](https://egresados.itesm.mx/vinculacion/Edi_54/edi54_revista_4.htm)

**Imagen:** <https://www.eluniversal.com.mx/eleccion-2018/poli-realiza-la-tinta-contr-trampas-para-los-comicios>



# INGENIEROS EXTRANJEROS

## LA SUPERFIBRA KEVLAR Stephanie Kwolek

Desde pequeña, Stephanie se interesó por el mundo de la ciencia debido a que su padre le informaba sobre temas de la naturaleza y su madre le enseñó tejido y costura. Ella creció con la idea de que llegaría a ser médico. Sin embargo, optó por las ciencias graduándose incluso de la Escuela de Ciencias, con una especialidad en Química por la Universidad de Carnegie Mellon, y para seguir con sus estudios ingresó a un empleo temporal donde investigaban fibras textiles. Ahí trabajó con un material, el *nylon*, y, eventualmente, en la búsqueda de un nuevo material resistente, casi por accidente descubrió uno cinco veces más fuerte que el acero. Este material, llamado Kevlar, rápidamente se hizo famoso y se utiliza actualmente para productos que necesitan ser muy duros como chalecos antibalas, cascos de guerra, cascos para pilotos y piezas de construcción.

Referencias: Cervera, J. (9 de noviembre de 2017) Stephanie Kwolek, inventora del Kevlar. Recuperado el 19 de febrero de 2019, de [https://www.eldiario.es/retirario/Stephanie-Kwolek-inventora-Kevlar\\_6\\_706289374.html](https://www.eldiario.es/retirario/Stephanie-Kwolek-inventora-Kevlar_6_706289374.html)

Pintado Heredia, R. (s. f.) Oficina Española de Patentes y Marcas. Recuperado el 19 de febrero de 2019, de [http://historico.oepm.es/museovirtual/galerias\\_tematicas](http://historico.oepm.es/museovirtual/galerias_tematicas)





## VIDRIO NO REFLEXIVO

### Investigaciones de Katherine Blodgett\* e Irving Langmuir

Katherine Blodgett fue una científica estadounidense incomparable. Desde muy joven se identificó con el mundo de la ciencia, a pesar de las dificultades de la época, ya que en ese entonces era difícil para una mujer desempeñarse en un estudio científico. Katherine, tras muchos estudios y con ayuda del físico y químico Irving Langmuir, creó el vidrio no reflexivo, cuyas utilidades van desde la creación de los lentes de sol para no lastimar los ojos, hasta la elaboración de paneles solares para absorber energía del sol. Katherine es un gran ejemplo para muchas mujeres que buscan dejar su marca en el mundo e ir en contra de la adversidad.

\* Estudios: Universidad de Chicago, Universidad de Cambridge, Bryn Mawr College (Ingeniería Física, Química).

Referencia: Sin autor (10 de julio de 2011). Químicos modernos: Katherine Blodgett, más allá del agua de fregar (con Irving Langmuir). Recuperado el 21 de febrero de 2019, de <http://www.experienciadocet.com/2011/07/quimicos-modernos-katharine-blodgett.html>



## FERRARI

### Enzo Ferrari

El creador de la famosa marca de coches deportivos, Enzo Ferrari, nacido en Módena, Italia, tenía planes muy distintos a los de estudiar una ingeniería. De joven, Enzo planeaba ser periodista o cantante de ópera, así que fue hasta el momento en el que asistió a una carrera de autos en su ciudad natal, cuando cambió su futuro completamente. Apasionado por la velocidad y por aprender cómo funciona el sistema mecánico de un auto, ingresó a la Universidad de Bolonia para estudiar Ingeniería Mecánica. Debido a la Primera Guerra Mundial, no terminó sus estudios universitarios, pero persistió en llevar a cabo su pasión y compró un auto Alfa Romeo para competir en carreras. Después de unos años comenzó a trabajar con Alfa Romeo en la creación de autos deportivos, los cuales tuvieron bastante éxito. Por ello, el italiano decidió crear sus propios modelos deportivos que hoy en día son reconocidos mundialmente gracias a su velocidad y la calidad de su diseño.

Referencia: Motor.es (18 de febrero de 2016). La historia y leyenda de Enzo Ferrari. Recuperado el 21 de febrero de 2019, de <https://www.motor.es/formula-1/historia-leyenda-enzo-ferrari-201626019.html>



# GLOSARIO DE INGENIERÍAS



**Ingeniería Química.** Estudia la transformación de compuestos y materias primas para la elaboración de productos que se puedan comercializar. Un ingeniero químico crea sustancias a nivel industrial. Está muy relacionada con las ingenierías de alimentos, minas e industrial.



**Ingeniería Mineral.** Está conformada por cuatro campos de estudio: ingeniería de minas, ingeniería metalúrgica, ingeniería en petróleo e ingeniería en cerámica. En la ingeniería mineral aprendes los procesos para extraer materia prima localizada debajo de la tierra. El ingeniero debe tener conocimientos amplios del subsuelo y de cómo manejar aparatos de extracción. Se trabaja con temperaturas extremas y materiales pesados. Una vez extraída la materia prima, el ingeniero también se encarga de la transformación de esta para su comercialización.

**Ingeniería Física.** Se encarga de desarrollar teorías de los procesos naturales para después ser llevados a la práctica. Un ingeniero físico tiene un campo laboral muy extenso, ya que desarrolla un intelecto amplio en matemáticas aplicadas y conoce una gran variedad de temas relacionados con procesos naturales.

**Ingeniería Mecánica.** Se ocupa de la elaboración y mantenimiento de sistemas, máquinas y aparatos mecánicos. El egresado en esta ingeniería debe tener un amplio conocimiento en materia de termodinámica, eléctrica, computación y análisis de las estructuras y espacios. Se enfoca en la construcción y mantenimiento de maquinaria que ayuda a optimizar el funcionamiento de algún sistema.

**Ingeniería Eléctrica.** El egresado en ingeniería eléctrica podrá desempeñar sus conocimientos en la producción, transporte y comercialización de energía eléctrica. El conocimiento necesario para esta ingeniería es de física, matemáticas y de los componentes eléctricos materiales y la naturaleza de la electricidad. De este modo, el egresado podrá distribuir y manejar la electricidad de la manera más sustentable posible y con mayor escala.



**Ingeniería Civil.** Se encarga de administrar todos los procesos relacionados con una obra de construcción (estructura, materiales, tiempo de entrega, propiedades del suelo, etc.). Es una carrera en constante evolución, ya que los materiales y las técnicas utilizadas para la construcción avanzan junto con las nuevas tecnologías. El ingeniero civil se asegura de que en una obra todo tenga un orden y que la entrega final sea eficaz y eficiente tanto internamente como en sus factores externos.

**Ingeniería Biomédica.** Se enfoca en administrar herramientas médicas de vanguardia para ayudar en el diagnóstico, tratamiento y rehabilitación del paciente. En esta ingeniería aprenderás conocimientos básicos de medicina, mecánica e ingeniería de materiales, los cuales llevarás a la práctica en el desarrollo de nuevas tecnologías para la medicina, el mantenimiento de aparatos ya existentes o en el análisis de datos que ayudarán a dar un mejor diagnóstico al paciente.



**Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones.** Similar a la ingeniería eléctrica, el egresado tendrá conocimientos de la naturaleza de la electricidad, circuitos eléctricos y su transporte, pero esta ingeniería se enfoca en transformar la electricidad para resolver problemas de telecomunicaciones, ingeniería informática y el control automático de los sistemas. Se basa en la transmisión y recepción de la información.

**Ingeniería Ambiental.** Su estudio se centra en la preservación y conservación de los recursos para obtener un resultado sostenible que mejore la calidad de vida de los humanos y el planeta. Esta ingeniería piensa integrar a un producto, estructura o servicio responsabilidad social que impactará al consumidor tanto a corto como a largo plazo, sin sacrificar grandes cantidades en costos de producción y de materiales.

**Ingeniería en Sistemas y Software.** Requiere de un conocimiento amplio de lógica matemática, ya que la mayoría de sus funciones y programas se diseñan de manera intangible. El egresado podrá trabajar en cualquier empresa que necesite herramientas para agilizar su productividad, mediante sistemas de control e intercambio de información y transacciones económicas vía internet. Hoy en día, un ingeniero en sistemas y software tiene un amplio campo laboral lleno de oportunidad y crecimiento tecnológico.



**Ingeniería Industrial.** En esta ingeniería aprenderás a administrar los procesos de producción de un bien o un servicio. A gran escala administrarás costos, calidad y diseño, entre otros factores necesarios para la creación, distribución y mejora de un producto o servicio. Además, aprenderás conocimientos básicos de otras ingenierías para poder administrar el trabajo realizado desde un punto de vista crítico en cada una de sus áreas.

**Ingeniería Mecatrónica.** Es una nueva disciplina que busca integrar los conocimientos de la ingeniería mecánica, electrónica e informática en el desarrollo de nuevas tecnologías que solucionen problemas de maquinaria inteligente. Esto para ayudar a la mano de obra humana y mejorar los procesos de creación de productos.



**Ingeniería en Alimentos.** En esta ingeniería aprenderás a transformar los alimentos por medio de procesos químicos, para la mejora en la vida útil de la materia prima comestible, sin eliminar su valor nutritivo. Generarás cambios en la producción de estos alimentos, los cuales agregarán tiempo de vida comestible al producto sin sacrificar su calidad y costo de producción. De esta manera, ayudarás directamente a la economía del mexicano, así como a su correcta nutrición.

Cárdenas Chicón, M. (2 de marzo de 2017) Los 11 tipos de ingeniería más importantes - Lifeder. Recuperado el 28 de febrero de 2019, de <https://www.lifeder.com/tipos-de-ingenieria/>

# ¿ERES EMPRESARIO, TIENES EN MENTE UN PROYECTO DE BASE TECNOLÓGICA Y NO CUENTAS CON SUFICIENTES RECURSOS PARA DESARROLLARLO?

La Universidad Anáhuac ofrece los servicios del Centro de Innovación Tecnológica Anáhuac (CENIT), destinados a empresas que quieran realizar proyectos de base tecnológica y que posteriormente requieran ser fondeados con presupuesto federal y estatal.

Para conocer un poco más acerca de todos los servicios que ofrece el CENIT visita la siguiente página:

<http://ingenieria.anahuac.mx/cenit/>



En ella encontrarás los diferentes tipos de servicios que puede realizar el CENIT, los cuales incluyen desde pruebas, análisis y uso de laboratorio, hasta asesoría y servicios especializados enfocados a la obtención de fondos dependiendo del proyecto a desarrollar.

Si estás interesado o deseas más información escribe un correo electrónico a:

[elena.sanchez@anahuac.mx](mailto:elena.sanchez@anahuac.mx)



# Programas de Posgrado de la FACULTAD DE INGENIERÍA

## TRIMESTRALES

Inicio: enero, abril, julio y octubre

- MAESTRÍA EN INGENIERÍA DE GESTIÓN EMPRESARIAL
- MAESTRÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN E INTELIGENCIA ANALÍTICA
- MAESTRÍA EN TECNOLOGÍAS PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE
- MAESTRÍA EN LOGÍSTICA

## SEMESTRAL

Inicio anual: agosto de 2020

- DOCTORADO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL

DESCUENTO  
A EGRESADOS  
20%

f @PosgradosAnahuac

in Posgrados Anáhuac

🐦 @Anahuac\_P

☎ 55 79 69 31 85  
55 79 69 31 87

Facultad de  
Ingeniería

**CADIT**  
CENTRO DE ALTA DIRECCIÓN EN  
INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

GRANDES LÍDERES

Y MEJORES PERSONAS

**Informes:**  
Centro de Atención de Posgrado y Educación Continua  
Tels.: (55) 56 27 02 10 ext. 7100 y (55) 53 28 80 87  
posgrado@anahuac.mx  
[anahuac.mx/mexico/posgrados](http://anahuac.mx/mexico/posgrados)

Campus Norte