

INGENIERÍA DE ALIMENTOS:

UNA DE LAS PROFESIONES MÁS INFLUYENTES DEL MILENIO

La población mundial ha crecido exorbitantemente, es imposible alimentar a poco más de 7 mil millones de personas que habitan el planeta sólo con productos frescos (orgánicos y no procesados), siempre será imperante la aplicación de algún nivel de procesamiento en las materias primas alimenticias para mejorar su conservación, composición nutricional, calidad, accesibilidad, disponibilidad e inocuidad y así poder responder a las exigencias, cada vez más altas, del consumidor actual que constantemente cambia sus gustos y requerimientos. **La Ingeniería de Alimentos** es una profesión que ha venido tomando mucha fuerza, alto reconocimiento y visibilidad mundial desde sus inicios en 1912 como profesión en Europa y Estados Unidos. En Colombia, se abrió caminos y ganó espacios importantes que han contribuido diariamente al desarrollo económico y social del país, así como su proyección mundial en los mercados globales; lo anterior se puede evidenciar con la participación de la industria de alimentos que representa un 23% del PIB en Colombia (Bolsa Mercantil de Colombia, 2018) y cada vez son más las multinacionales e industrias locales que requieren de los servicios y competencias específicas de este profesional.

El ingeniero de alimentos no sólo ha logrado transformar la forma en que miramos y manipulamos los alimentos actualmente, sino que también ha contribuido directamente en el desarrollo, innovación y estandarización de muchos productos alimenticios que a diario consumimos con la garantía de ser inocuos, sanos, nutritivos y funcionales, conservando sus características organolépticas; entre estos productos se destacan los que tienen proteína animal económica y funcional, tales como los lácteos y cárnicos (leche ultra pasteurizada que no necesita refrigeración, leche deslactosada, yogurt con probióticos, salchichas, jamón, etc.), así como productos de origen vegetal (salsa de tomate, pulpas congeladas, snacks saludables de frutas y hortalizas,) entre muchos otros que hacen parte de nuestra canasta familiar para garantizar una buena alimentación e impactar positivamente en el bienestar de las personas.

Actualmente, dentro de las tendencias mundiales del procesamiento y conservación de alimentos se destacan los alimentos mínimamente procesados que conservan las propiedades

originales de los productos sin adición de conservantes químicos, los aportes en nanotecnología y micro-encapsulación aplicada a envases para alimentos, en algunos casos se permite diseñar “envases inteligentes” que se comunican con los consumidores para indicar el estado del alimento que contiene “envases activos”, que permiten prolongar en el tiempo las propiedades originales de los alimentos. Otra de las tendencias mundiales en las que se está apoyando la Ingeniería de Alimentos es el término "Industria 4.0" que se refiere a menudo como la cuarta revolución industrial, abarca un conjunto de tecnologías y avances que están teniendo un alto impacto en el panorama de la industria actual, esos beneficios incluyen el desarrollo tecnológico y la dinamización de la economía, la flexibilidad de la producción haciendo cambios de configuración que no afectan el tiempo de producción, personalización que permite satisfacer las solicitudes de los clientes, optimización del proceso de toma de decisiones mediante el manejo en tiempo real de la información, un incremento de la productividad y eficiencia de los recursos a través de un seguimiento exhaustivo a lo largo de toda la producción y la creación de nuevas oportunidades de negocio, especialmente en servicios derivados o de apoyo. Por otro lado, en cuanto a la biotecnología de Alimentos se puede resaltar el desarrollo de bio-preparados ricos en “proteína microbiana” con la tecnología de la “producción de proteína unicelular”, la cual se ha venido fortaleciendo a nivel mundial como alternativa de solución a las deficiencias proteicas en muchos países; algunas industrias producen este tipo de proteína y la incluyen en alimentos de alto consumo como estrategia de mejoramiento de sus propiedades; así como, una estrategia del incremento de la productividad sin alterar sus características originales.

Indudablemente, también es importante resaltar la fundamental contribución que ha tenido este profesional en el mejoramiento continuo de los servicios de alimentación en todos los rincones del mundo (restaurantes, cafés, bares, casinos de comida, etc.). A pesar de ser desconocido para muchos, el papel directo del ingeniero de alimentos en la salud pública de los consumidores es la principal responsabilidad social que lo mantiene entre los más influyentes profesionales del milenio y en la vida diaria de todas las sociedades del mundo moderno. El hombre necesita alimentarse para sobrevivir y mantener sus niveles energéticos mínimos, es por ello que siempre existirá la necesidad de conocer y manipular adecuadamente los alimentos, no sólo para nutrirnos y estar sanos, sino también para evitar enfermedades transmitidas por ellos mismos. La manipulación y conservación de los

alimentos ha existido desde siempre, cuando el hombre primitivo cazaba animales para su consumo tuvo la necesidad de conservar en cuevas sus reservas, secaba el pescado al sol y asaba la carne con el fuego para tener disponibilidad en tiempos de escasez, iniciando con ello las bases de los primeros métodos de conservación. Aproximadamente, entre los años 3000 y 6000 AC ya se conservaban los alimentos por fermentación, así el vino, la cerveza y el queso son ejemplos de los primeros productos fermentados que siguen presentes en nuestra vida cotidiana. En 1791, Nicolas Appert inventó un sistema de conservación de alimentos mediante el calor que sería esencial para las técnicas de enlatado y en 1804 estableció la primera fábrica de conservas comercial del mundo. La tradición y la cultura de los pueblos, al lado del significativo aporte de la ciencia, la tecnología y la ingeniería de alimentos han logrado estandarizar los métodos para la obtención de productos con mejor rendimiento, calidad, inocuidad y características sensoriales agradables al paladar cada vez más exigente del consumidor, impulsando la innovación y el desarrollo, pero al mismo tiempo manteniendo las tradiciones y costumbres ancestrales de muchos productos originales.

La Ingeniería de Alimentos en Colombia inició el siglo pasado en la segunda mitad de los años sesenta; sus características y estructuras académicas actuales han sido establecidas por la evolución de los currículos en los países donde inició y consolidó como carrera del área de la ingeniería. Asimismo, el crecimiento de la industria de alimentos también ha tenido efectos positivos en el desarrollo de esta profesión en el país. A principios de los años sesenta se ofrecieron los primeros cursos de ciencia y tecnología de alimentos en el Departamento de Química de la Universidad Nacional (Bogotá), pero el primer programa de Ingeniería de Alimentos se inició en 1967 en la Universidad INCCA de Colombia (Bogotá); posteriormente, se aprobaron otros programas en el resto del país. Hoy, Colombia cuenta con 18 programas ofertando el Programa de Ingeniería de alimentos en todo su territorio nacional, los cuales se muestran en la siguiente tabla.

Programas de Ingeniería de Alimentos en Colombia

CIUDAD	UNIVERSIDAD	AÑO INICIO
Armenia	Universidad del Quindío	2007
Bogotá	Fundación Universitaria Agraria de Colombia*	1989
Bogotá	Fundación Universitaria Jorge Tadeo Lozano *	1978
Bogotá	Universidad de La Salle*	1988
Bogotá	Universidad de los Andes	2020
Bogotá	Universidad INCCA de Colombia	1967
Cali	Universidad del Valle*	2004
Cartagena	Universidad de Cartagena	1990
Florencia	Universidad de la Amazonía	1998
Manizales	Universidad de Caldas*°	1994
Medellín	Universidad de Antioquia	2000
Medellín	Corporación Universitaria Lasallista	1984
Montería	Universidad de Córdoba*°	1994
Nacional	Universidad Nacional Abierta y a Distancia	1998
Pamplona	Universidad de Pamplona*	1995
Yopal	Fundación Universidad Internacional del Trópico Americano	2007
Villavicencio	Corporación Universitaria del Meta	2015
Rivera – Huila	Fundación Escuela Tecnológica de Neiva -FET-	2016

*Acreditación Nacional Voluntaria de Alta Calidad.

° Acreditación Internacional Voluntaria (ARCUSUR). Actualizado: Septiembre de 2019

En la nueva versión del documento “ACTUALIZACIÓN Y ARMONIZACIÓN CURRICULAR DE LOS PROGRAMAS DE INGENIERÍA DE ALIMENTOS EN COLOMBIA (2019)”, la Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (ACOFI), desde su Capítulo de Ingeniería de Alimentos, conformado por representantes de los programas de esta carrera en Colombia, **define a la Ingeniería de Alimentos como la disciplina que aplica los principios científicos y de ingeniería en la obtención de productos alimenticios a través del manejo, transformación, conservación y aprovechamiento integral de materias primas, apoyado en el diseño, desarrollo, innovación, operación y control de plantas, procesos y productos alimenticios, bajo las dimensiones de seguridad alimentaria, sostenibilidad, y parámetros de calidad e inocuidad, en la cadena alimentaria desde la producción primaria hasta su consumo.** Según esta organización nacional, el Ingeniero de Alimentos para Colombia, prioritariamente, está en capacidad de:

- Identificar problemas y formular proyectos en el campo de la Ingeniería de alimentos para proponer y gestionar soluciones eficientes y eficaces en la industria alimentaria.
- Concebir, diseñar, implementar, operar, controlar y verificar sistemas, procesos y productos que cumplan con los requisitos de calidad e inocuidad (normatividad, necesidades y expectativas) del sector de la industria alimentaria.

- Identificar e interpretar los aspectos socio-culturales, económicos y ambientales de los proyectos de Ingeniería de alimentos asociados a los problemas de seguridad alimentaria y nutricional, en un contexto geográfico, histórico y multidisciplinario.
- Asumir un espíritu emprendedor y de autonomía para promover el mejoramiento continuo en su desempeño profesional.

Según lo anterior, este profesional es ante todo UN INGENIERO que aplica los conceptos de la ciencia y tecnología en la transformación de materias primas para la obtención de productos alimenticios inocuos y de calidad, contribuyendo con esto en la seguridad alimentaria mundial, que se encuentra en alto riesgo con los más de 820 millones de personas que padecen de hambre en el mundo debido a la mala distribución y el mal aprovechamiento de los alimentos que se desperdician (30% de la producción mundial). Evidentemente, un Ingeniero de Alimentos no debe ser confundido con oficios tales como chef, profesionales de la gastronomía, nutricionistas, microbiólogos, químicos, zootecnistas, ingenieros agroindustriales, ingenieros químicos, entre otras profesiones y oficios con las cuales se acostumbra relacionarla.

Son muchas las experiencias exitosas de profesionales de la ingeniería de alimentos que han logrado posicionarse significativamente en la industria de alimentos y demás áreas relacionadas con el desarrollo científico, comercial o emprendedor. A continuación algunos casos destacados:

- ✓ **Ing. Herney Lozano Martínez**, egresado de la Universidad de Córdoba, gerente industrial de las plantas de Parmalat en Barranquilla y Cereté, las cuales hacen parte del grupo Lactalis (multinacional Francesa del sector lácteo) con 19 años de servicio en esta importante empresa: “El profesional de la Ingeniería de Alimentos cumple un papel transcendental en la seguridad alimentaria; y cuando este ocupa cargos de dirección, el conocimiento técnico y la ética profesional son una adecuada combinación que evita que el rol administrativo se centre en alcanzar resultados desconociendo aspectos de inocuidad. Es pertinente que la industria de alimentos disponga de Ingenieros de Alimentos en las labores operativas, administrativas o de gestión de los procesos”
- ✓ **Ing. Elly Acosta Otálvaro**, egresada de la Corporación Universitaria Lasallista (Medellín). Con 11 años de experiencia profesional. Es la Coordinadora de Investigación Aplicada en la Compañía Nacional de Chocolates, trabaja en el desarrollo de nuevos productos alimentarios con un enfoque nutracéutico y funcional para prevenir las enfermedades cardiovasculares. Fue reconocida, junto a otras tres científicas Colombianas, por L’Oréal, en alianza con la Unesco, el Icetex y Colciencias, como una de las mujeres científicas que están transformando el mundo de la ciencia y la tecnología con sus investigaciones en Colombia: “Con este proyecto siento que estoy haciendo parte de la construcción de algo muy valioso. Estudiar y potenciar los aspectos nutricionales de dos superfrutos colombianos nos permitirá contribuir al futuro de la nutrición y la salud humana”
- ✓ **Ing. Alcides Durango Contreras**, egresado de la Universidad de Córdoba, con 16 años de experiencia en la empresa COLANTA de Planeta Rica como Jefe de Producción: “La

Ingeniería de Alimentos es una de las carreras más importantes para el país y el mundo entero, porque tiene los componentes para hacer una gran aporte en garantizar la Seguridad Alimentaria a través del aprovechamiento de los recursos en la producción de alimentos inocuos y en la calidad y cantidad requerida”

- ✓ **Ing. Roberto López**, egresado de la Universidad de la Salle, con 20 años de experiencia en la industria de alimentos. Actualmente es manager en la empresa Jack Link’s Beef Jerky (USA) “Actualmente la Ingeniería de Alimentos tiene unos retos muy importantes y aportes inmensos para lograr la estabilidad, desarrollo y crecimiento del ser humano”.
- ✓ Durante el proceso de elaboración de los Alimentos se debe tener mucho cuidado en la combinación y cantidades de los ingredientes que utilice (Análisis exhaustivo de capacidad), para no crear contraindicaciones de sustancia que su reacción metabólica deteriore sus características intrínsecas, ocasionando daños irreversibles en el cuerpo humano."
- ✓ **Ing. Samir Villeras González**, egresado de la Universidad de Córdoba, con 16 años de experiencia en la industria cárnica. Director Nacional de producción de carnes de Supertiendas Olímpica S.A.: “Las competencias adquiridas como Ingeniero de Alimentos me han permitido crecer fuertemente, como persona y profesional, al interior de esta gran compañía que es un ejemplo significativo de emprendimiento en Colombia; la Ingeniería de Alimentos es sin duda una carrera indispensable para seguir creciendo como país”
- ✓ **Otto Rodríguez Chamorro**, egresado de la Universidad Jorge Tadeo Lozano. Tiene una especialización en administración de empresas de la Universidad del Rosario, formación en alta gerencia, gerencia de mercados y mercados internacionales. Fundador de la empresa Pulpafruit en 1992 en compañía de su hermano. Actualmente la compañía tiene 450 empleados, exporta a 15 países, provee materias primas para la industria láctea, helados, panificadora, primera compañía en producción compota a nivel nacional, surte a Gloria Peru, a Bolivia, entre otros. “La Ingeniería de Alimentos es sin duda alguna una profesión fundamental para el desarrollo de un país, ya que abarca grandes aspectos, que desde la producción, desarrollo, calidad, la regulación y gerencia, impactan positivamente una economía, generando competencia y riqueza. Sin la formación que recibí en el programa, estoy seguro mi empresa no tendría el enfoque ni hubiera alcanzado los logros, que día a día siguen aumentando”

Los empresarios Colombianos también opinan sobre la Ingeniería de Alimentos

- **Henry Eduardo Vargas Zuleta**. Director Departamento Económico y de Apoyo a la Comercialización. Fenalce (Federación Nacional de Cultivadores de Cereales y Leguminosas). “En un país de vocación agrícola como Colombia en el que existen grandes oportunidades para el desarrollo agropecuario, el Programa de Ingeniería de Alimentos incide de manera directa en la agregación de valor en la cadena agroalimentaria. Con este Programa se asegura el diseño y la calidad de nuevos productos, que derivan en oportunidades para el desarrollo económico que, desde una perspectiva integral, considere como eje central las necesidades y requerimientos a todo nivel de los consumidores”.

- **Mary Luz Olivares Tenorio.** Gerente de Investigación. Alpina Productos Alimenticios S.A. “La ingeniería de alimentos aporta al desarrollo del país porque está alineada a los planes de desarrollo territoriales en cuanto a contribuir en capacidades técnicas y tecnológicas que permiten mejorar la eficiencia de los procesos agroalimentarios, habilitando al país a competir en escenarios internacionales con calidad e inocuidad a precios justos, de acuerdo a lo estipulado en la seguridad alimentaria y la panorámica macroeconómica internacional”.
- **Edgar Arechavaleta.** HR Director – Dysal. HR Solution Sr Manager – Mondelez International. “Hoy en día la interdependencia entre países, y el efecto e influencia de la globalización impacta en procesos claves como lo son las nuevas tendencias, la investigación, la actualización y el compartir las mejores prácticas en función de las necesidades locales, regionales e incluso mundiales. En Latinoamérica debemos aceptar y adaptarnos a esa realidad lo antes posible, colaborando a nivel de región, pues esta unión podría representar la diferencia entre ser exitosos o no en todos los sentidos en el competitivo mercado mundial de la ingeniería de alimentos”.

Elaborado por: Capítulo de Ingeniería de Alimentos de la Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (ACOFI)