

# INGENIERÍA BIOMÉDICA: HACIA DÓNDE SE DIRIGE



Marzo, 2014

- Conocer las necesidades, expectativas y valores agregados percibidos en torno a la formación de ingenieros biomédicos, como socios de los profesionales de la salud, en un entorno en el que los temas de prevención, diagnóstico, monitoreo, auxilio a la calidad de vida y asistencia al profesional médico en intervenciones quirúrgicas, cobran especial relevancia.

# Objetivos específicos

- Conocer qu3 tanto la pr3ctica m3dica actual en general se acompa1a de tecnolog3a y cu3les son las principales necesidades detectadas por parte de los profesionales de la salud.
- Conocer las necesidades actuales percibidas en torno a la profesionalizaci3n de la pr3ctica de ingenier3a biom3dica.
- Conocer las expectativas en torno a la formaci3n de los ingenieros biom3dicos, por parte de los profesionales de la salud que requieren de soporte tecnol3gico
- Conocer los valores agregados que, a trav3s de la formaci3n profesional, se pueden ofrecer a los estudiantes de esta ingenier3a
- Conocer el campo de desarrollo profesional que podr3a tener un egresado de esta carrera

Se realizó una incursi3n cualitativa a trav3s de ocho entrevistas a profundidad con informantes calificados:

- Ana Fernanda Espinoza. Gerente General de Covidien
- Fernando D3az Canel Alem3n. Gerente de Cuentas Clave Mallinckrodt Medical M3xico
- Gloria Queipo. Genetista adscrita al Servicio de Gen3tica del Hospital General de M3xico
- Humberto Guerrero. Psicoterapeuta con 12 a3os de experiencia en el Instituto Nacional de Psiquatr3a
- Jos3 Ram3n Aguilar Calder3n. M3dico Adscrito al Servicio de Neurocirug3a
- Manuel 3lvarez. Doctorado en Ingenier3a Biom3dica. Acad3mico de tiempo completo UNAM.
- Marcos Daniel R3os Sol3s. Director General de Mallinckrodt Medical M3xico
- Ulises Garc3a Gonz3les. Jefe del Servicio de Neurolog3a y Neurocirug3a del Hospital de Alta Especialidad Pemex

# LOS ANTECEDENTES

# La situación actual...

- Los egresados de esta Ingeniería pueden insertarse en el equipo de atención de la salud en hospitales. "Hay una norma de la Secretaría de Salud, incluida en el Plan de salud 2000-2006, que pide que las instalaciones hospitalarias se sometan a procesos de certificación de calidad. Un requisito para hacer posible esto es que en el equipo de atención de la salud exista un ingeniero biomédico por cada 25 camas, aproximadamente".

# La situación actual...

- De acuerdo con el número de instalaciones hospitalarias que deben ser certificadas, se requieren cerca de 12 mil ingenieros biomédicos. Hasta 2001, las tres universidades que ya tienen egresados sumaban menos de ochocientos profesionales. En el 2008 había 1303 egresados.
- Hay un gran potencial de esta ingeniería en su orientación científica, ya que permite "ahondar en los campos de conocimiento colindantes con la medicina y la ingeniería".
- De 1120 hospitales públicos de 2° y 3° nivel en México, solo 73 cuentan con departamento de ingeniería biomédica.
- El 86% de los egresados tiene empleo y el 90% trabaja en el centro del país.

# LAS DEFINICIONES. ¿QUÉ ES LA INGENIERÍA BIOMÉDICA?



# Ingeniería Biomédica, ¿qué es?

---

Relacionado con la salud (humana o de otras especies)

---

Mantenimiento de equipamiento médico

---

Tratamiento del ser humano a través de tecnología mecánica

---

Técnicas con apoyo en tecnologías actuales para mejorar la salud

---

Desarrollo, mantenimiento y corrección de sistemas electrónico/mecánicos de diagnóstico y tratamiento

---

Innovación y desarrollo de tecnología para el cuidado de la salud

# Relación de los entrevistados con ingenieros biomédicos

Para servicio  
técnico

Cuando algo se  
“traba”

Mantenimiento

Venta de  
equipos y  
asesoría en su  
instalación

Indispensable  
contar con ellos

# Especialidades que requieren el apoyo de ingenieros biomédicos

## Debiera ser:

- Clínica
- Investigación básica o clínica, incluso en el campo psicosocial
- Desarrollo tecnológico
- Soporte

## Es:

- Todas, cuando algo se desconfigura
- Ortopedia
- Cirugía
- Radiología
- Neurología
- Alta especialidad
- Trasplantes

# LA FORMACIÓN DE LOS INGENIEROS BIOMÉDICOS

# ¿Técnicos o investigadores?



# Tipo de conocimientos que deben tener los ingenieros biomédicos



## Medicina

Anatomía

Fisiología

Ética

Bioética

Bioseguridad



## Ingeniería

Electrónica

Bioinformática

Mecánica

Robótica



## Habilidades

Creatividad

Innovación

Relación

Comunicación

Capacitación

- Apertura y visión integral
  - Desarrollo de tecnología mexicana
  - Valorización de la profesión a través de su capacidad de vinculación con médicos y usuarios, realizando prácticas profesionales en Hospitales

# Opinión sobre la preparación de los ingenieros biomédicos en México

Es  
incipiente

- Es una carrera nueva en México
- Necesitan capacitación externa (extranjero)
- Muy limitada a hospitales , varía en función del hospital para el que trabajan
- Hay muy pocos
- Los que hay no son buenos (requieren apoyo del fabricante)

Los ingenieros biomédicos:  
¿agregan valor a la práctica  
médica?

## No hay conocimiento de ello

- Ni ellos mismos captan la importancia de su trabajo
- Sólo cuando se descompone un equipo
- No hay vinculación con los médicos

## Sí

- En la industria farmacéutica son clientes, usuarios y “barrera” (vía)
- Con los investigadores



# Debilidades percibidas en los Ingenieros biomédicos hoy

Son muy pocos

No se ven

Falta rigor  
operativo

Demasiada  
especialización

Deberían tener  
un papel  
protagónico

Falta  
actualización

# El campo laboral del Ingeniero Biomédico

- Investigación básica y clínica
- Desarrollo de tecnología
- Apoyo a la ciencia médica actual en:
  - Diagnóstico
  - Tratamiento
  - Seguimiento
  - Innovación
- Incubadoras de negocios
- Psicoterapia
  - La introducción de biotecnología ayuda a acelerar procesos terapéuticos

- El campo laboral de un Ingeniero Biomédico es amplísimo y puede crecer incluso más si se cuenta con una preparación integral, que favorezca el desarrollo de habilidades de comunicación, creatividad e innovación que lleve a los egresados a convertirse en desarrolladores de tecnología en todos los campos.
- Los ingenieros biomédicos deben ser los principales promotores del valor agregado que pueden ofrecer a la ciencia médica, con una visión integral que les permita trabajar de la mano de los médicos y especialistas.

- El ingeniero biomédico es percibido como un técnico de alta especialización en el mantenimiento de equipos de apoyo a la salud. Será muy importante favorecer un cambio de imagen con una preparación que incluya el desarrollo de habilidades de desarrollo.
- Incluso entre los participantes en el estudio es poco clara la definición de Ingeniería Biomédica. Hay poco conocimiento de lo que los profesionistas en este ramo pueden hacer en el campo de la salud. Se les reconoce importantes cuando los equipos fallan.

- Se considera que los propios ingenieros biomédicos deben valorar su expertise y ayudar a la comprensión del valor que agregan a la práctica médica. De ahí, la sugerencia de formarlos no solamente en los aspectos técnicos sino con una visión holística e integral.

Mayor información:

[www.opinionpublicauvm.mx](http://www.opinionpublicauvm.mx)

@CopUVM

[www.facebook.com/CopUVM](http://www.facebook.com/CopUVM)