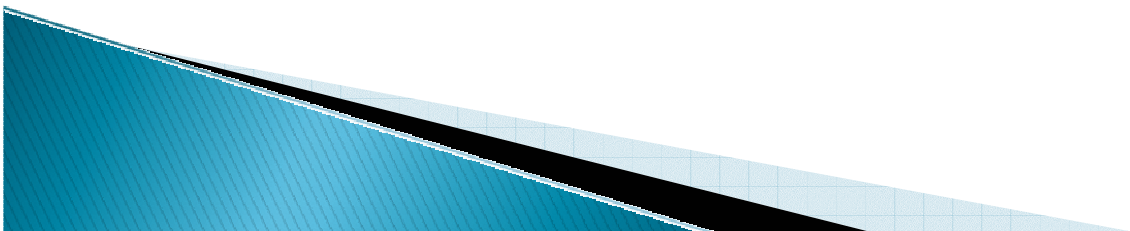


# Luthiers de la Tecnología (LuTec).

## Producto de doctorado en el MIT.

- ▶ El proyecto está orientado al diseño y construcción de módulos electrónicos de bajo costo que pueden ser utilizados por estudiantes de primaria y secundaria para que interactúen con los sistemas y estimular los estudios en computación y electrónica.
- ▶ Ahora el propósito es adaptar estos módulos a un nivel mayor y promover la programación de computadores siempre a un bajo costo y con una filosofía de accesabilidad, para aprender más sobre robótica básica, electrónica y conceptos de programación.



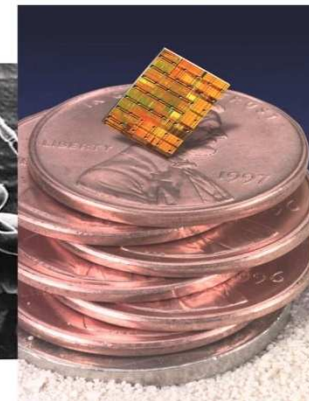
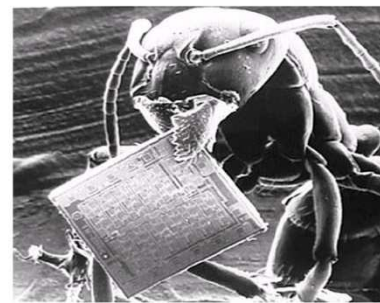
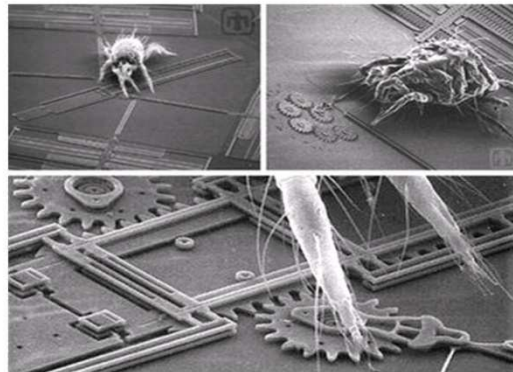
# Robots miniaturizados autónomos

Robots miniaturizados autónomos.

- ▶ Proyecto financiado por INTEL
  - Desarrollo de pequeños robots ( $\text{cm}^3\text{--mm}^3$ )

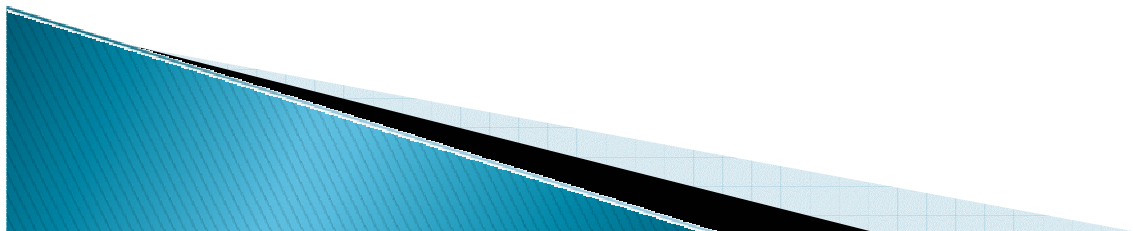
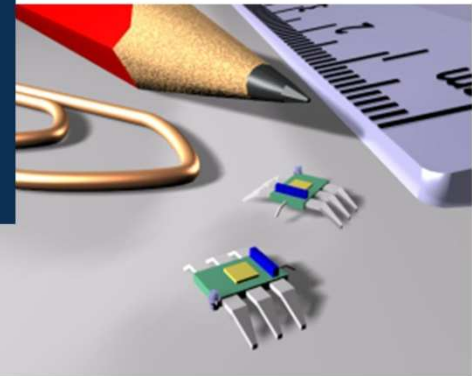
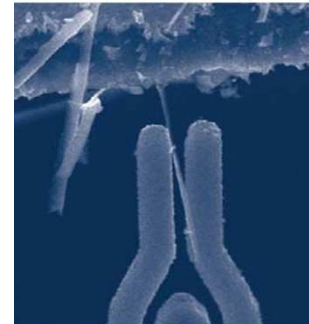
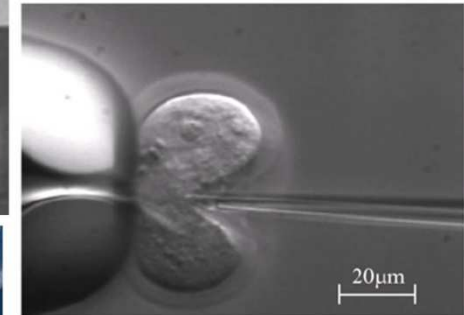
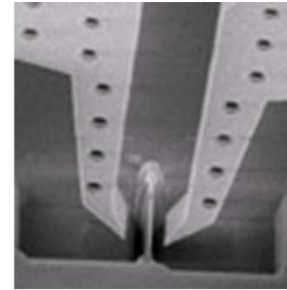
Miniaturized robots

Microelectromechanical Systems      Microelectronics



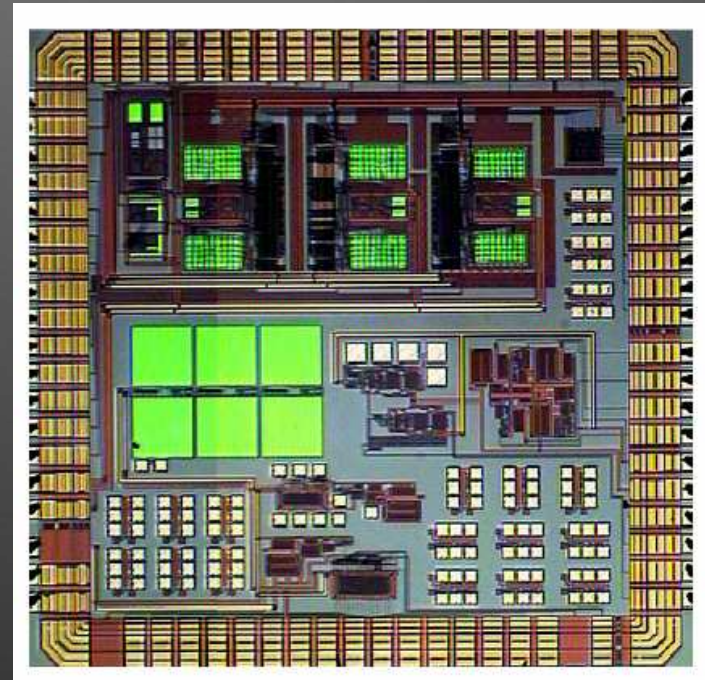
# Robots miniaturizados autónomos

- ▶ Posibles aplicaciones:
  - Para procesos industriales de alta precisión)
  - Para realizar operaciones de alto riesgo para la salud humana.
  - Micromanipulación, microensambles, microlaboratorios.
  - Biología, Microbiología, Biotecnología
  - Nanotecnología, Ciencias de los materiales
  - Medicina, microcirugías
  - Industria de microelectrónica



# TUHCR: un ejemplo de cooperación

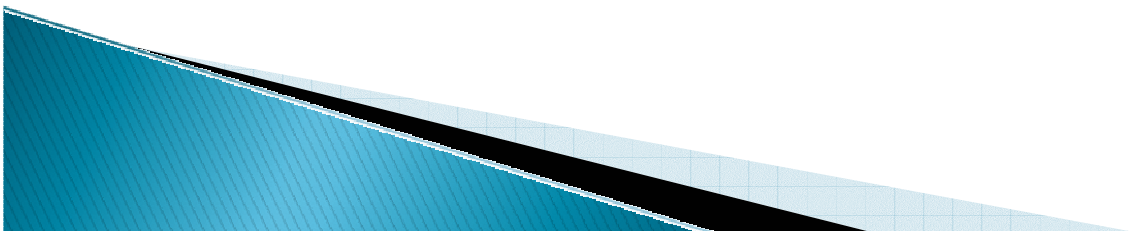
- ▶ Diseño del primer circuito integrado 100% desarrollado por ingenieros costarricenses
- **Actividades de investigación conjunta entre:**
  - ITCR
  - Universidad Técnica de Hamburgo, Alemania.
  - Intel Costa Rica
  - DAAD, soporte financiero para las estancias de investigación.



Photomicrograph of TUHCR

# TUHCR

- El circuito integrado contiene prototipos de tres proyectos de investigación:
  - Optimización de circuitos digitales utilizando algoritmos genéticos.
  - Moduladores Sigma–delta para aplicaciones biomédicas.
  - Calibración analógica para memorias no volátiles compatibles con la fabricación estandar de CMOS.

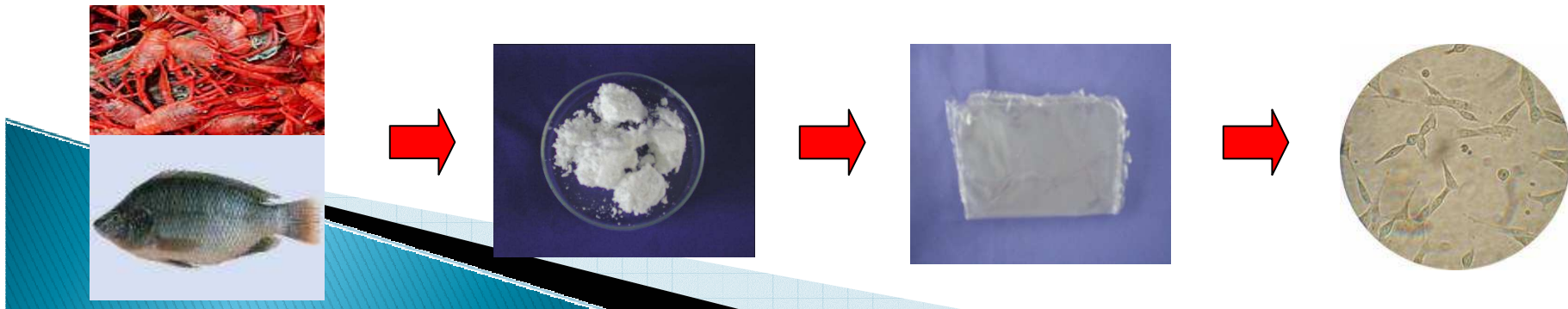


# Ingeniería de Tejidos en el ITCR

## Producción In vitro de células humanas

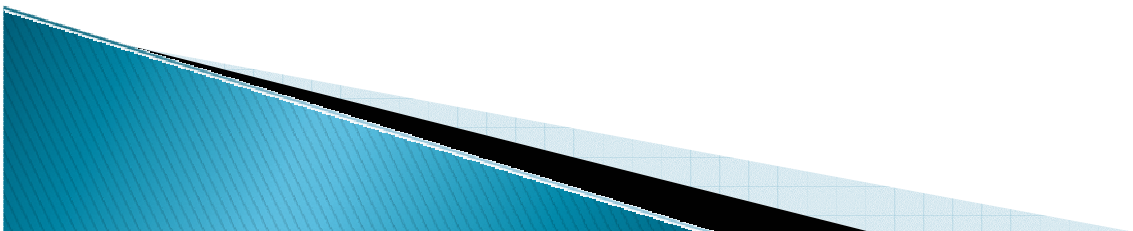


Producción de células epidérmicas a base de los desechos de los tejidos de animales acuáticos.



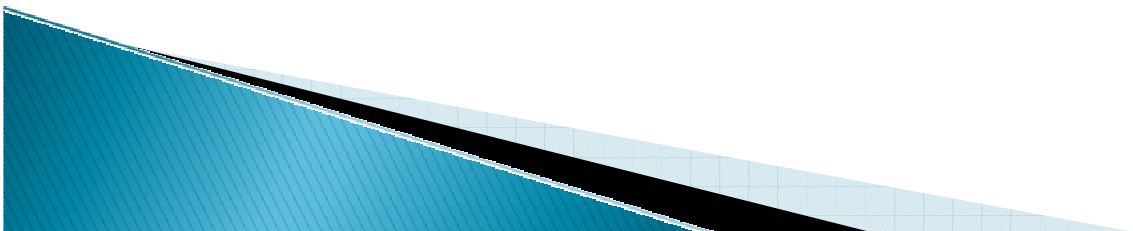
# Red inalámbrica de sensores para la protección ambiental en el bosque.

- ▶ En Costa Rica hay gran cantidad de actividades ilegales que atentan contra el medio ambiente.
- ▶ Con el fin de contribuir a minimizar el impacto se ha implementa un proyecto para desarrollar una red inalámbrica para la protección del bosque que permitirá a los guarda parques detectar rápidamente cualquier evento que suceda de manera oportuna (tala de árboles, cacería, incendios)



# Retos

- ▶ Financiamiento.
- ▶ Competir con oferta que hacen las empresas.
- ▶ Aplicación de los conocimientos adquiridos.
- ▶ Falta de estímulo e incentivos.
- ▶ Estabilidad económica y familiar versus estudios de posgrado.
- ▶ Mayor articulación institucional.





# Muchas gracias!

[mbonilla@itcr.ac.cr](mailto:mbonilla@itcr.ac.cr)

[www.safironetwork.org](http://www.safironetwork.org)

