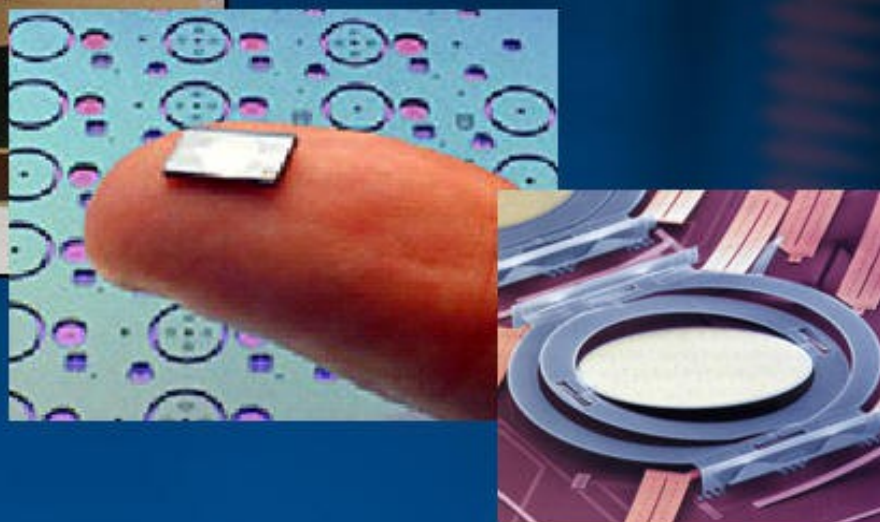


# Centro de Investigación en Ciencia y Tecnología Aplicada



**CIETA**

Centro de Investigación en Ciencia y Tecnología Aplicada



Dr. Jose Mireles Jr. Centro de Investigación en Ciencia y Tecnología Aplicada

# Investigaciones del Centro

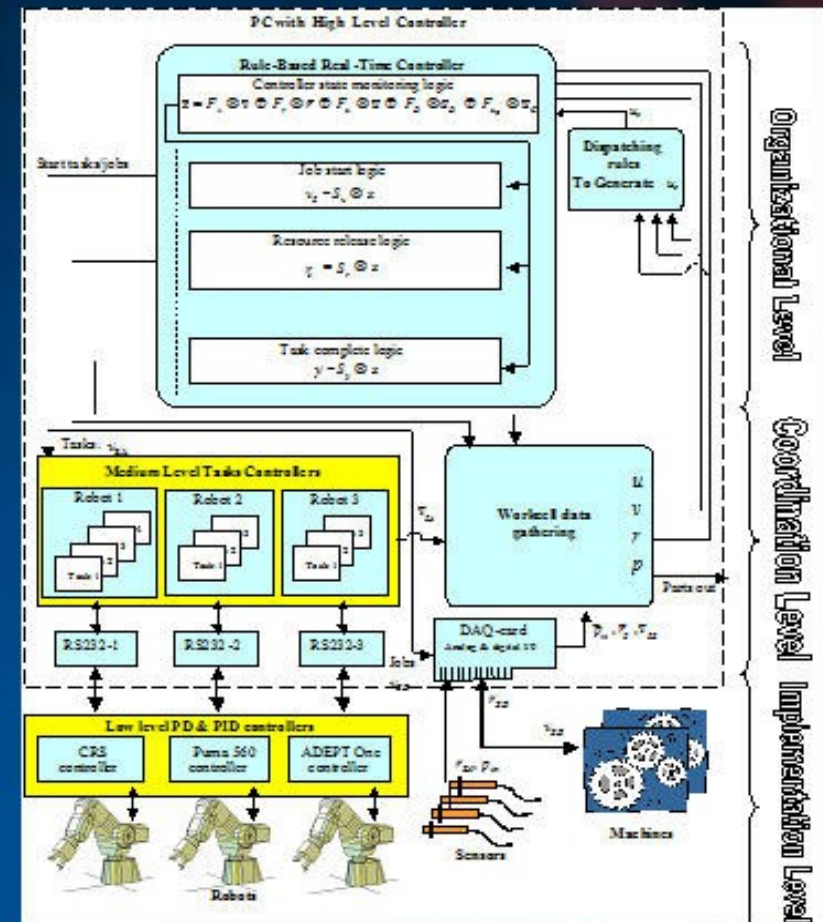
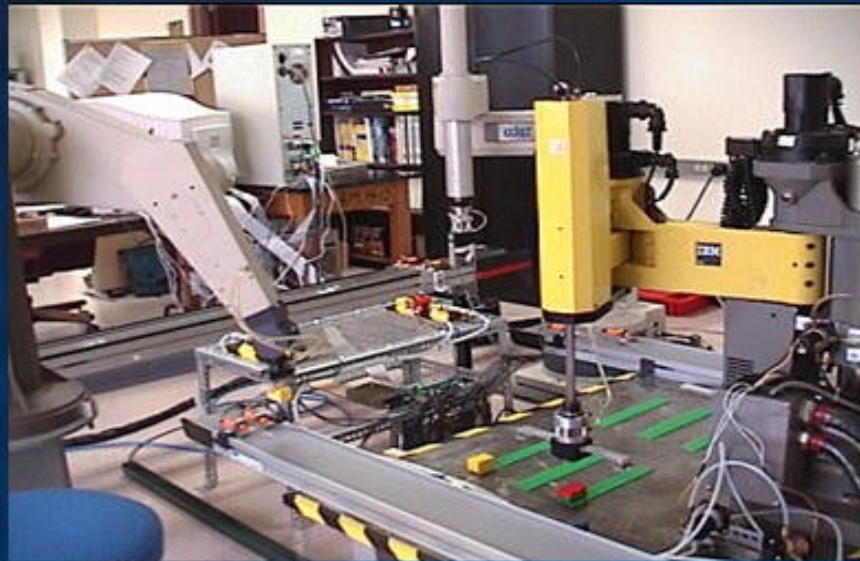
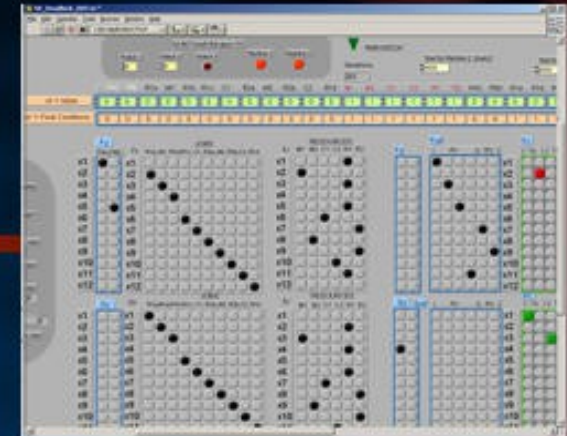
---

- **Proyectos Sistemas Eventos Discretos**
- **Proyectos MEMS**
  - Proyecto Sensor de Flujo MEMS
  - Tesis MEMS Dirigidas en Ingeniería, y Maestría en proceso
- **Proyectos del CICTA: Internacionales y Nacionales**
  - Proyecto Sandia Encapsulado MEMS
  - Proyecto Red-MEMS Mexico
  - Proyecto Cluster de Encapsulado
  - Proyectos Industriales
  - Proyecto Fordecyt
  - Proyecto PEMEX

# Sistemas de Eventos Discretos

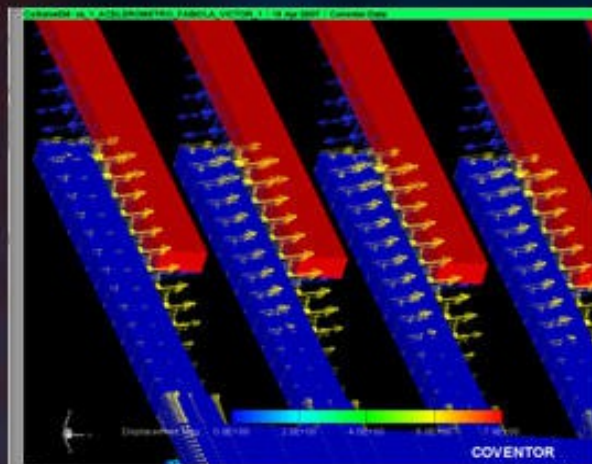
Book: "Manufacturing System Control Design" Bogdan, Kovacic, Lewis and Mireles, Springer Verlag 2005

- Matrix Representation of Petri Nets
- Three levels of Control
- Deadlock Avoidance
- Implementation in LabVIEW



# Tesis Ingenieria MEMS

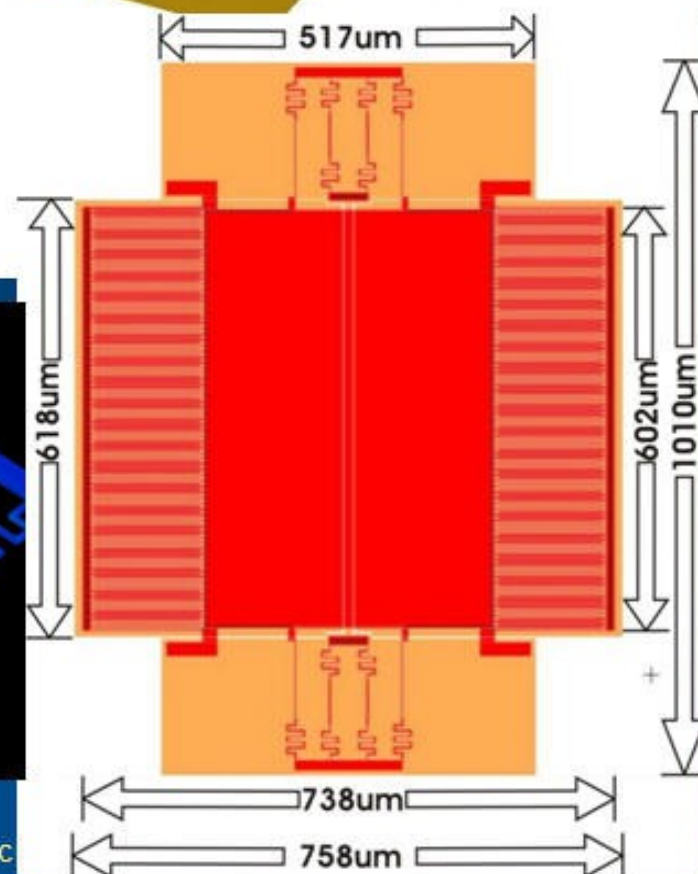
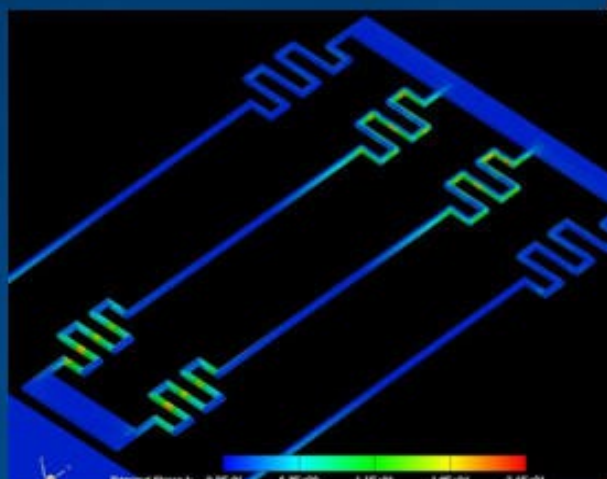
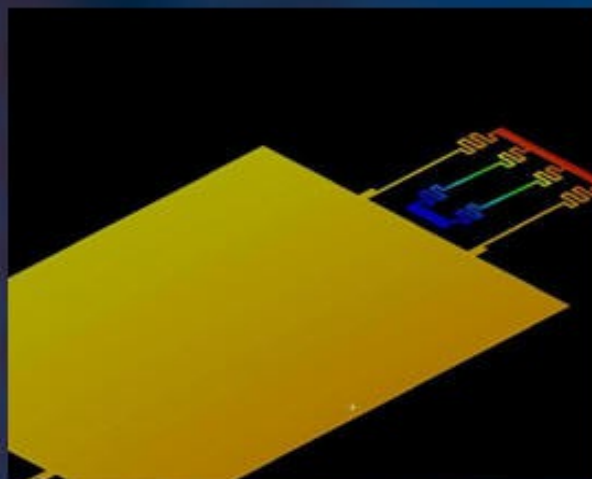
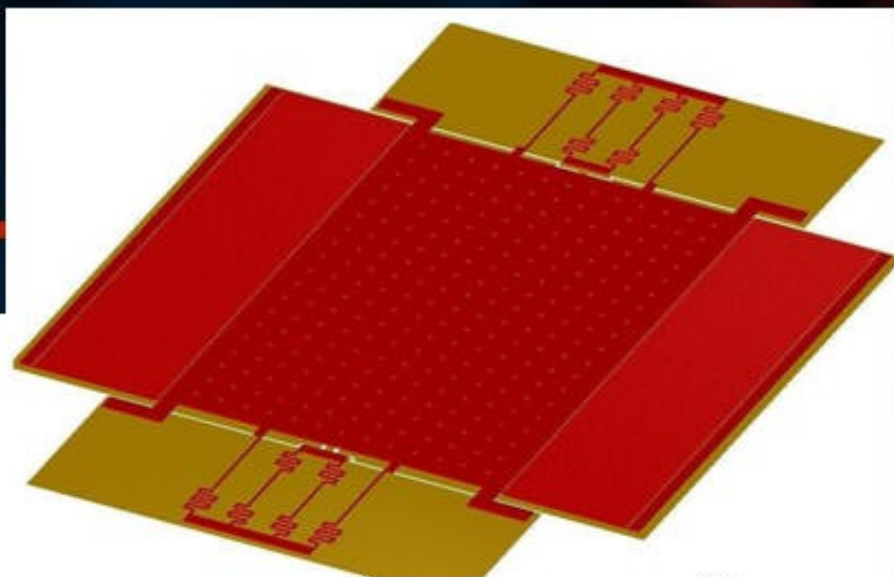
Ing. Fabiola Palma  
Ing. Victor Rangel



$$a = X_0 \omega^2$$

$$\omega = \sqrt{\frac{a}{X_0}}$$

$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{a}{X_0}}$$



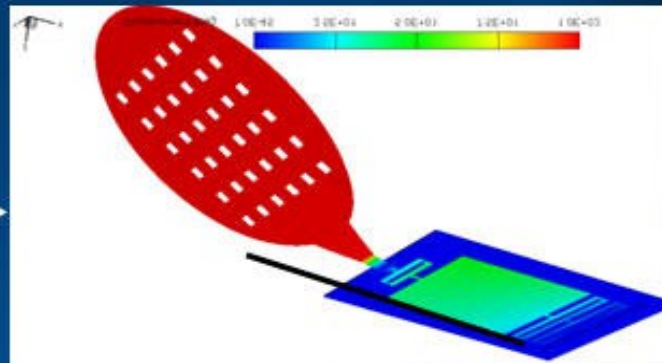
## Proyectos Nacionales (FORDECYT Conacyt)

---

- Proyecto Aprobado denominado “**Establecimiento de un Programa Nacional para el Diseño y Fabricación de Prototipos MEMS (Micro-Electro-Mechanical Systems)**”, con un total de apoyo de \$21,980,000.00 pesos MN, en colaboración con las instituciones:
  - Centro Nacional de Metrología (CENAM, Querétaro QRO),
  - **Universidad Autónoma de Ciudad Juárez,**
  - Instituto Politécnico Nacional (IPN, México DF),
  - Instituto Nacional de Astrología, Óptica y Electrónica (INAOE, Puebla),
  - Universidad Veracruzana (UV, Xalapa VER),
  - Centro de Física Aplicada y Tecnología Avanzada (CFATA-UNAM - Campus Juriquilla, Querétaro, QRO.)

# Proyectos de Innovación Tecnológica en CICTA-UACJ PROINNOVA Conacyt

- Proyecto Aprobado denominado “Desarrollo de un sistema biomédico basado en microtecnologías para monitoreo del flujo respiratorio en infantes prematuros”, para desarrollar proyecto de Innovación Tecnológica con la empresa Biomédica Integral SA de CV, de Cd. Puebla, con un costo del proyecto de \$3,400,580.00 pesos.





**CIETA**

Centro de Investigación en Ciencia y Tecnología Aplicada

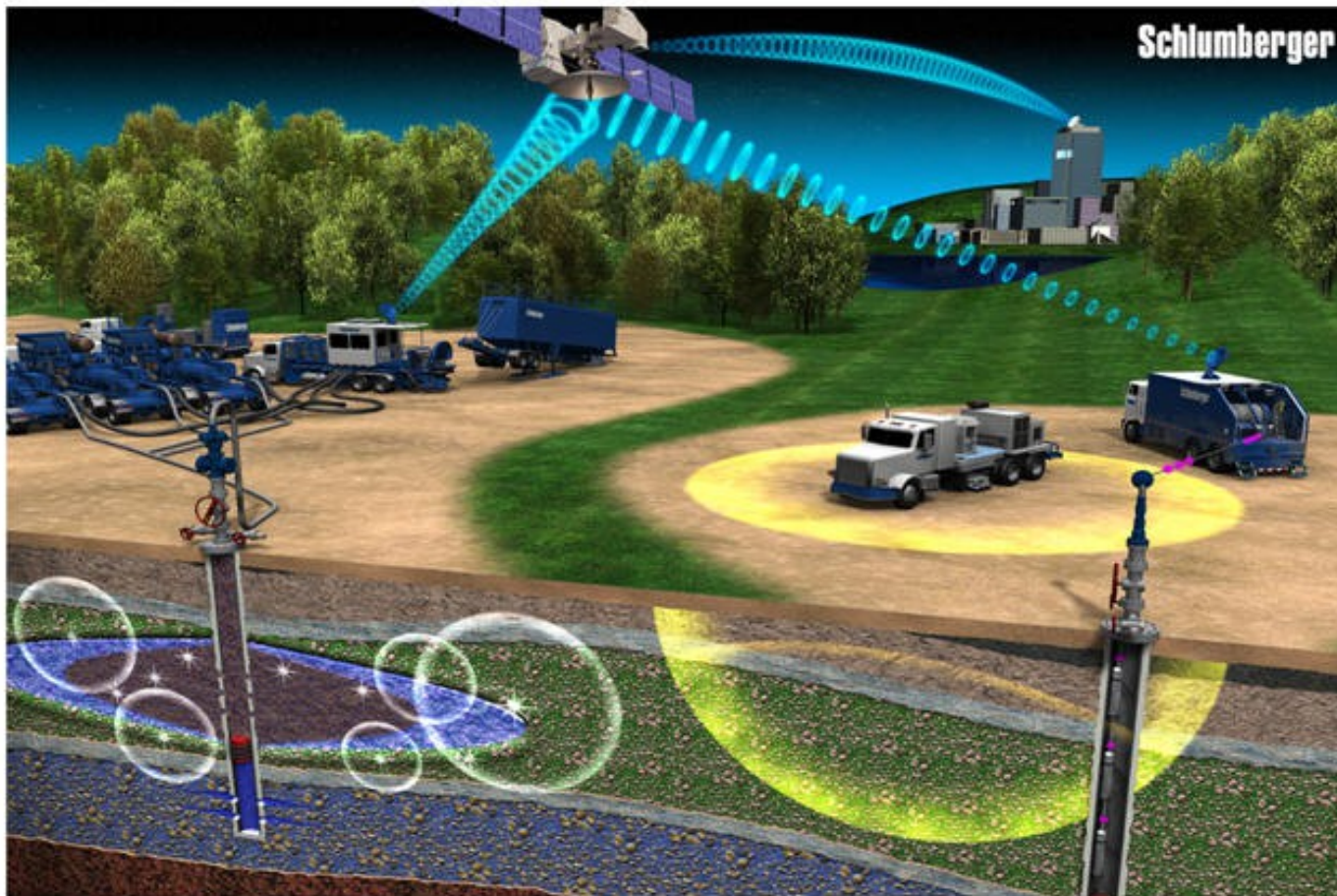


**Schlumberger**

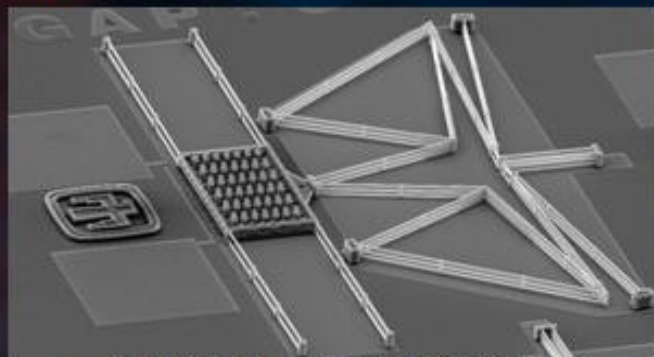


**SENER**

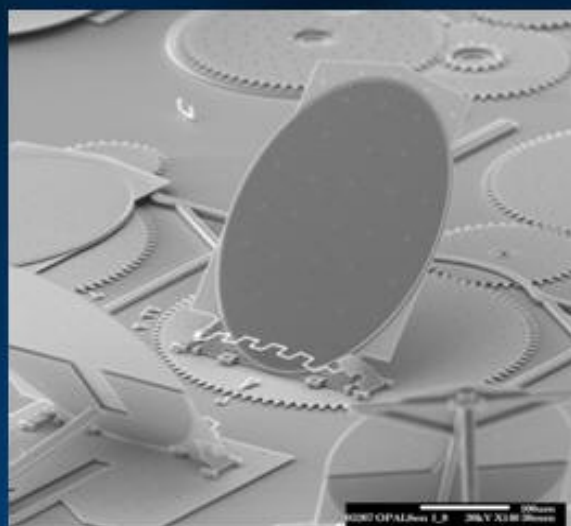
# Proyecto SENER-CONACyT “Fracturamiento Hidráulico utilizando Materiales Inteligentes”



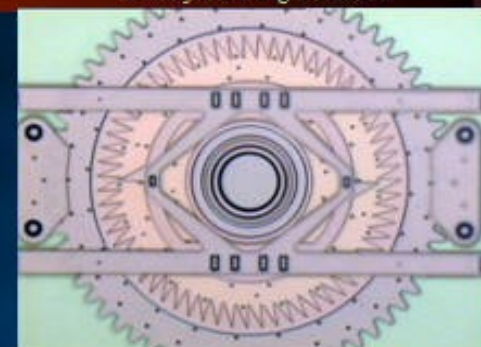
# “Establecimiento de un Programa Nacional para el Diseño y Fabricación de Prototipos MEMS (Micro-Electro-Mechanical Systems)”



Compliant Displacement Multiplier Mechanism

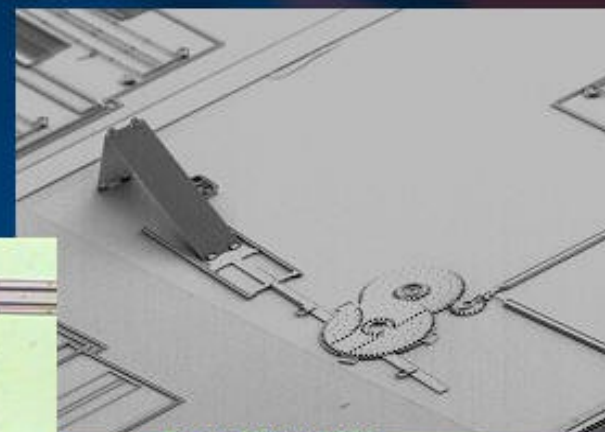
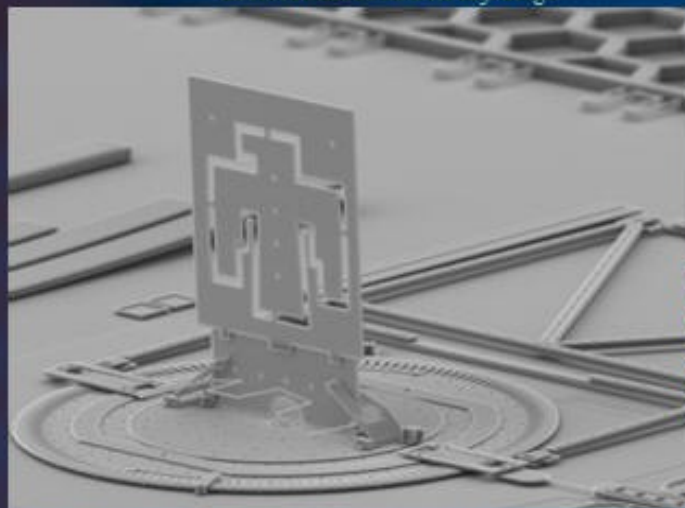


Optical Programmable Array Logic

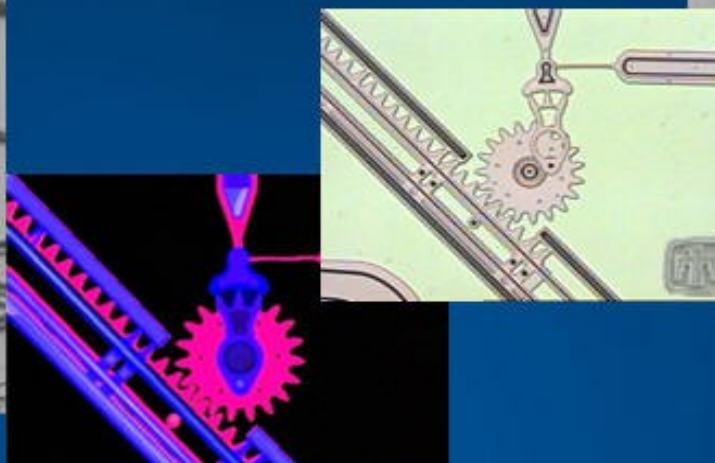


Rotary Indexing Actuator

Erected Mirror on a Rotary Stage



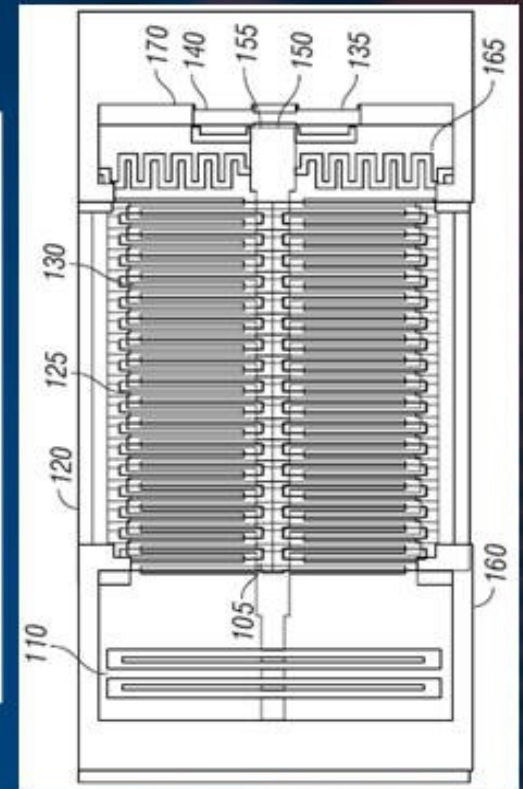
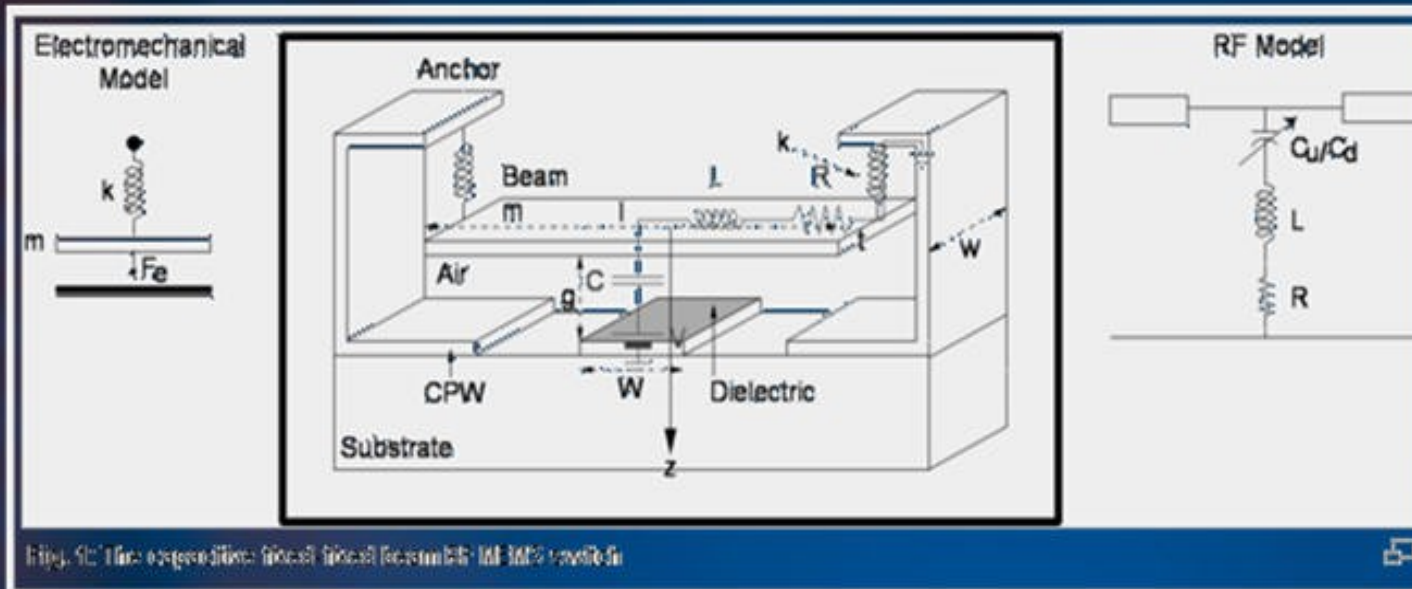
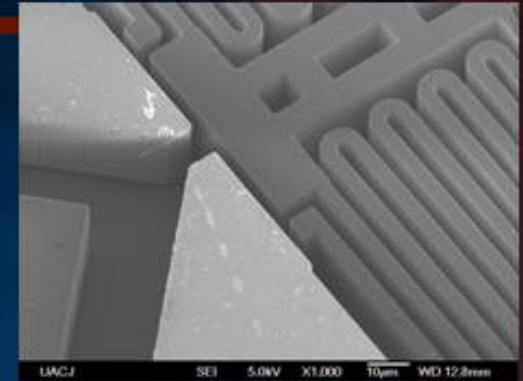
Pop-up Mirror, 1996



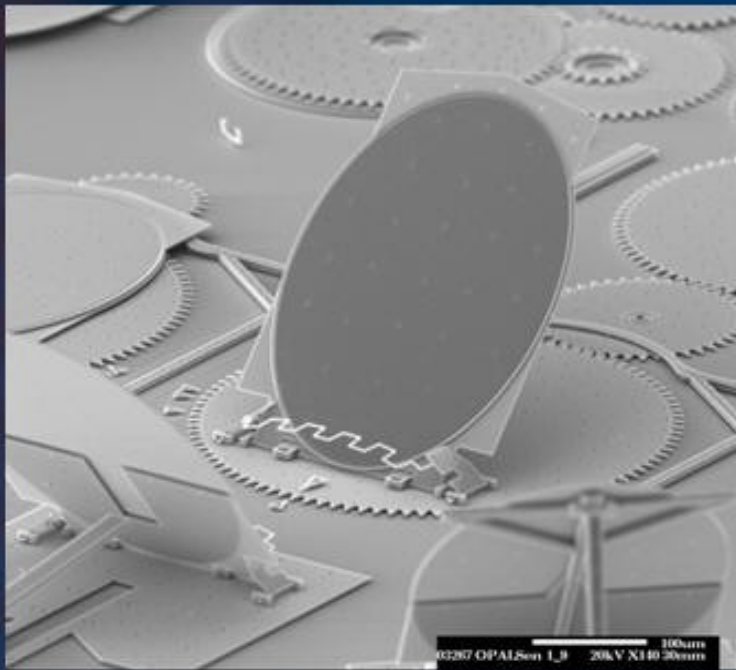
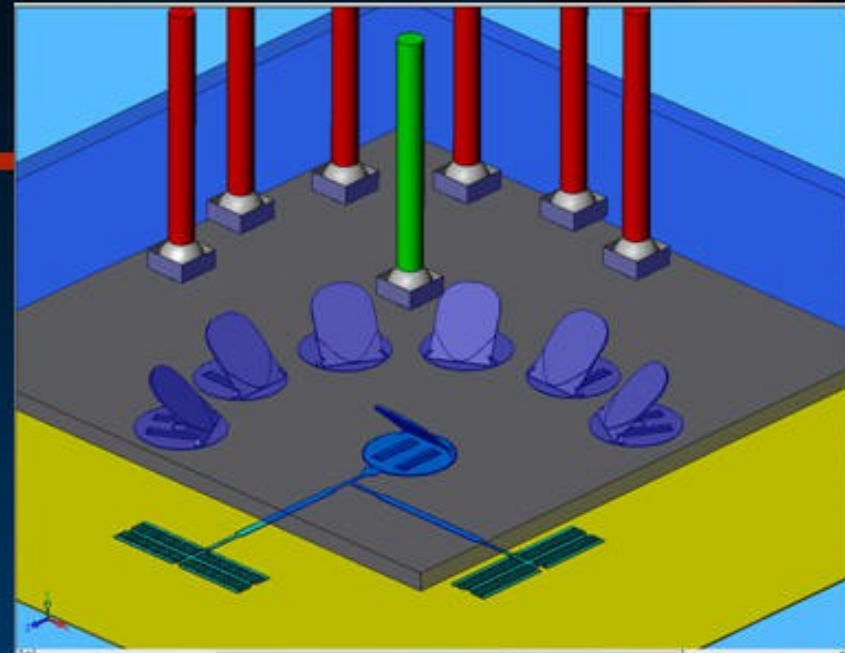
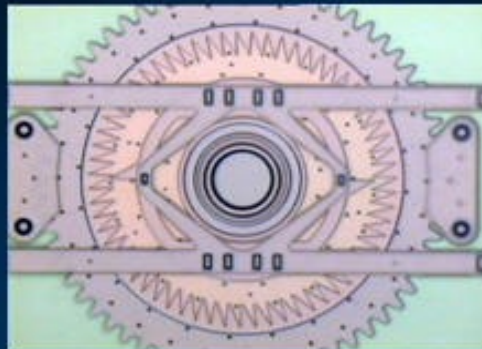
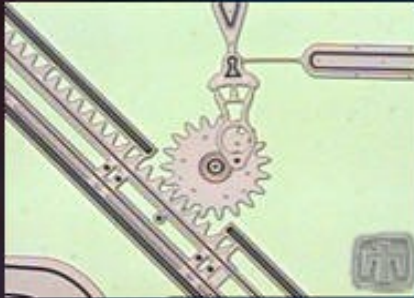


# Proyectos de Innovación Tecnológica, 2009 INNOVAPYME - Conacyt

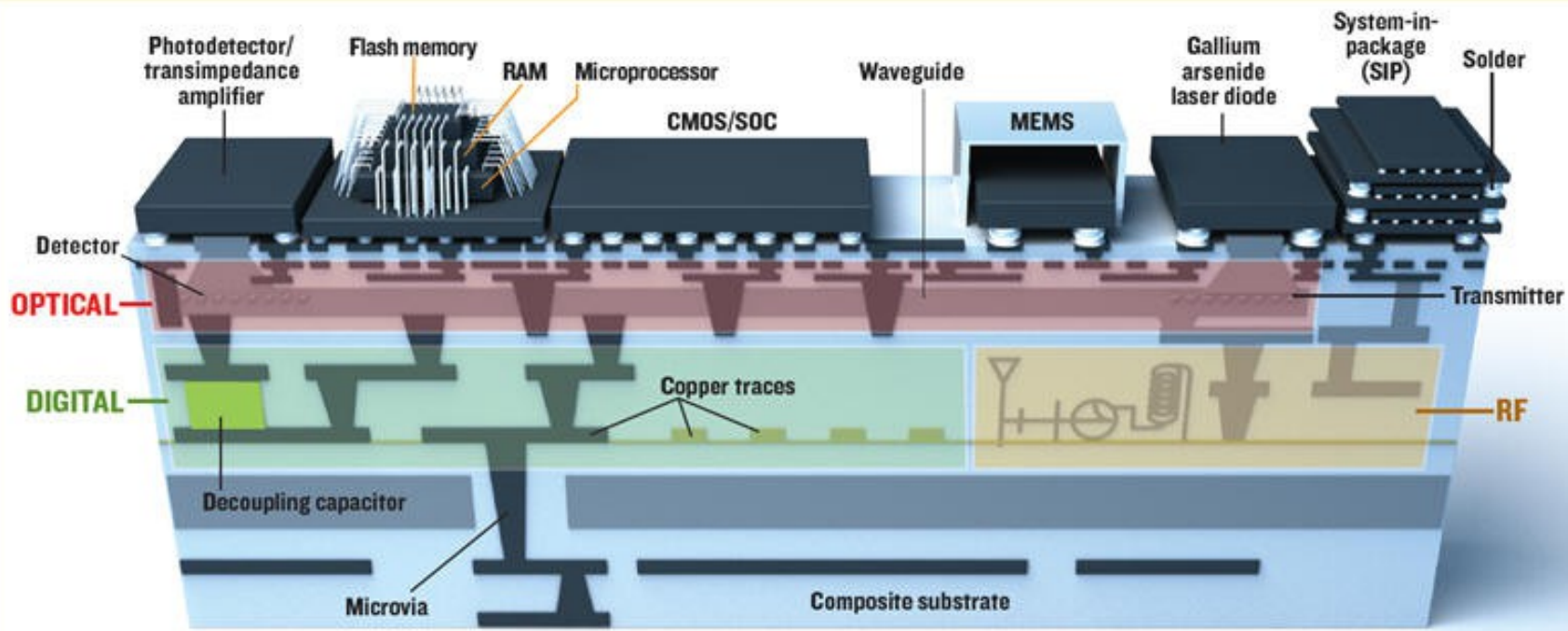
- Proyecto Aprobado denominado “**Desarrollo de Dispositivos Interruptores utilizando Tecnologías RF-MEMS**”, para desarrollar proyecto de Innovación Tecnológica con la empresa Team Technologies SA de CV, de Cd. Juárez Chih con un costo del proyecto de \$6,798,846.00 pesos.



# Proyectos Investigación importantes:



## Levels of Packaging: IC, L0, L1, L2, L3



**MANY IN ONE:** This is an illustration of a system-on-package test bed that combines three types of circuits in its dielectric layers: an optical circuit—with waveguide and detector just beneath the surface; RF thin-film components—resistors, inductors, and antennas, embedded

within the package; and digital thin-film components—low-loss dielectrics, low-resistance conductors, and decoupling capacitors—at the bottom. In addition, a variety of bare and packaged devices, including flash memory, microprocessor, system-on-chip (SOC), the

optical circuit's gallium arsenide laser diode, MEMS, and system-in-package (SIP) devices can be attached to the top layer. Global interconnections on the surface connect the top devices to the layers, which are deposited on a thin but stiff inorganic composite substrate.

BRYAN CHRISTIE DESIGN



# CiETA

Centro de Investigación en Ciencia y Tecnología Aplicada

## Infraestructura en Encapsulado de MEMS, bondeo de obleas y caracterización Electrónica



# Caracterización y optimización de inductores RF MEMS fabricados en tecnología PolyMUMPS

Martha Gissela Moreno Villarreal

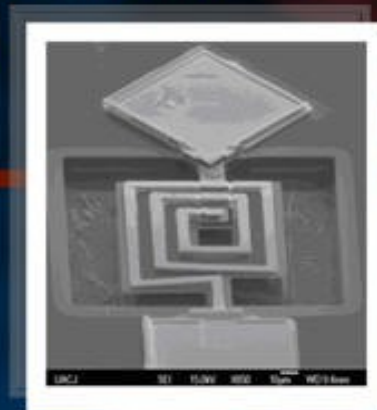
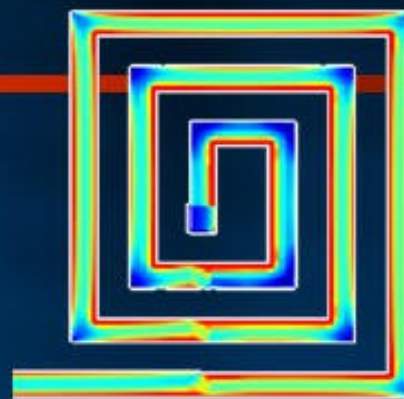
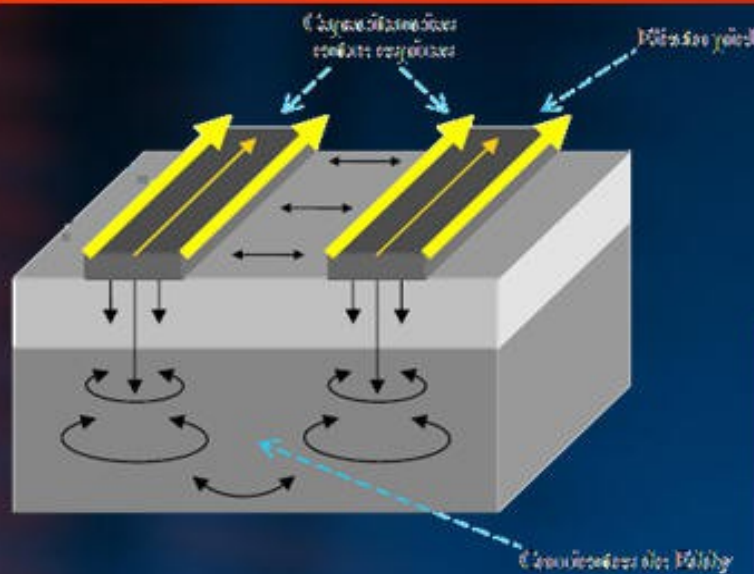


Fig. 25 Imagen SEM inductor post-procesado.

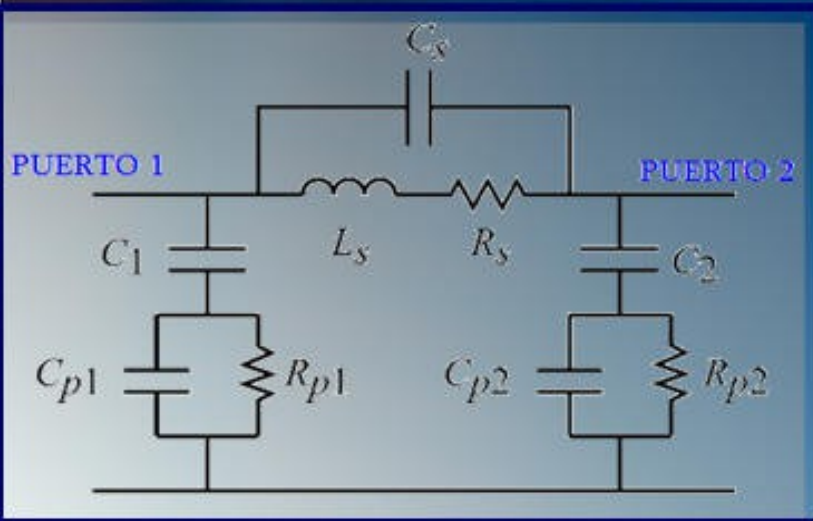


Fig. 3. Modelo  $\pi$  del inductor.

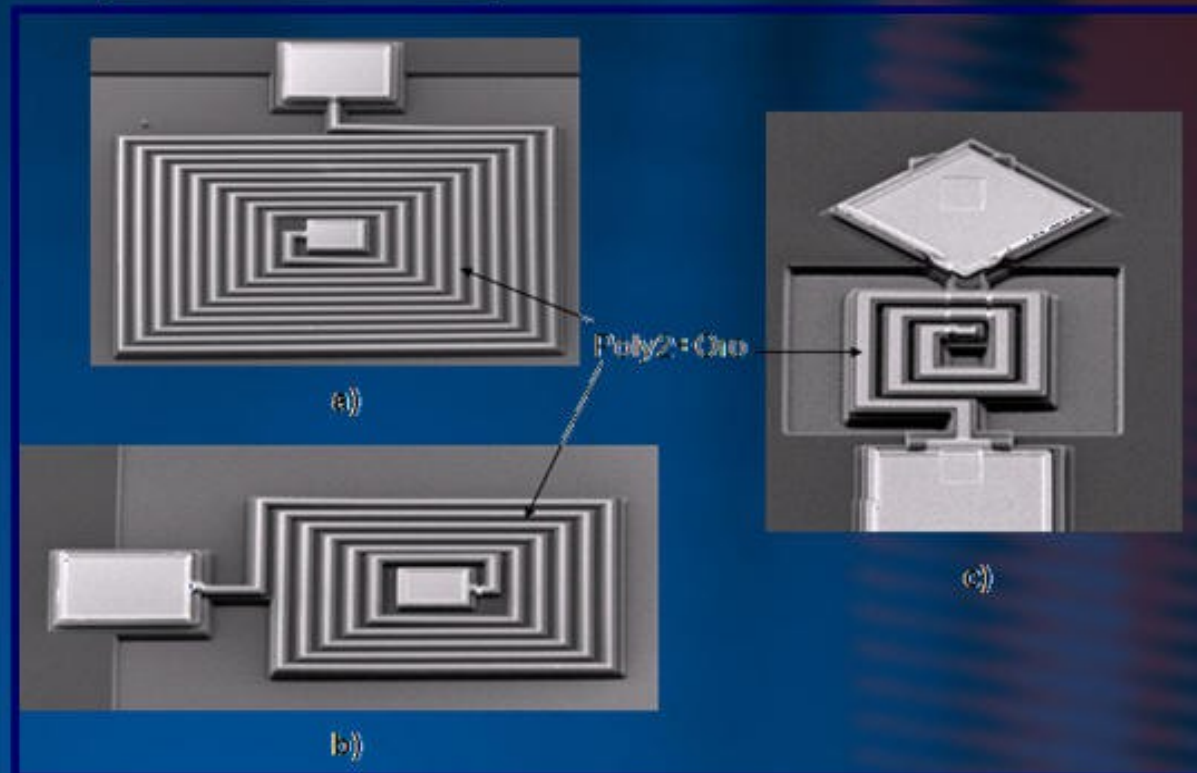
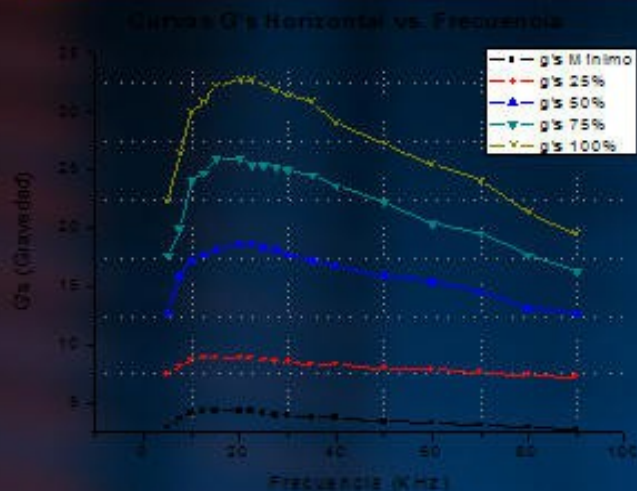


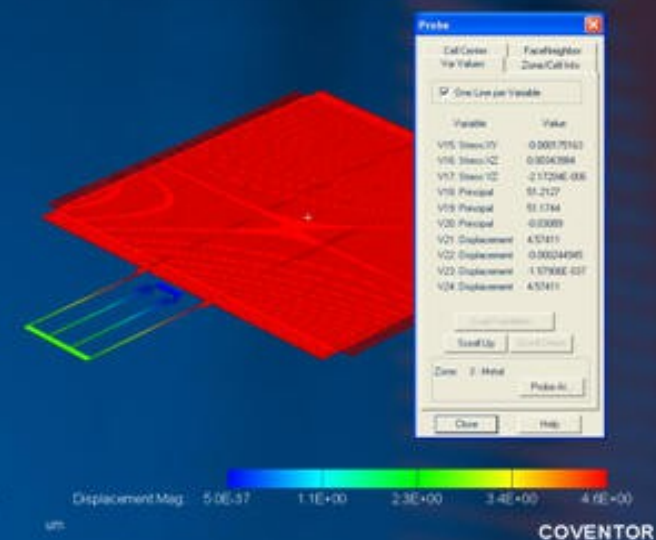
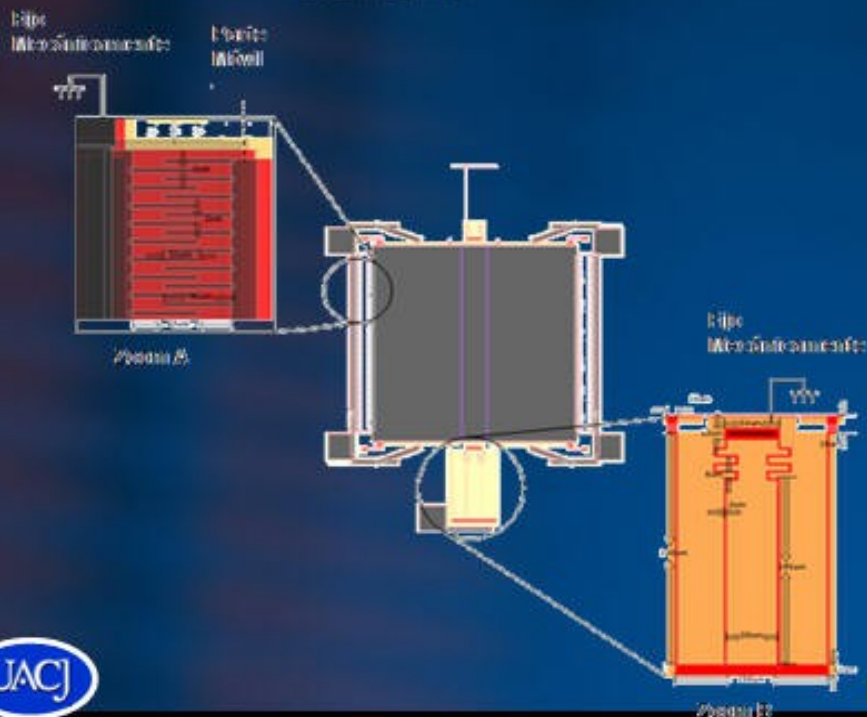
Fig. 2. Inductores fabricados: a) 10 espiras, b) 6 espiras, c) 3 espiras

# Diseño de la Caracterización de acelerómetros de alto rendimiento

Rodolfo Iván Rincón Jara



Parámetro	Rango Característico
Frecuencia $f$ (Hz)	(8.21-152.80)
Frecuencia angular $\omega$ (Hz)	(51.61-960)
Fuerza ( $\mu$ N)	(0.0112-4.04)
Aceleración ( $m/s^2$ )	(2.76-995.02)
Desplazamiento ( $\mu$ m)	(0.0376-13.2)
Variación de Capacitancia(f)	(0.3-107.77)



# Tesis Ingenieria MEMS

## Ing. Juan L. Ibarra

