

## Informe Final CUDI

**Proyecto:** "Estudio y Caracterización estructural de sistemas unidimensionales usando un microscopio JEM 2010- FasTem por manipulación remota a través de Internet 2".

### Responsables:

Dra. Patricia Santiago Jacinto (Instituto de Física UNAM)

Dr. Jorge A. Ascencio Gutiérrez (Instituto mexicano del Petróleo)

**Artículos publicados** en el semestre cuyos resultados se obtuvieron con el financiamiento del Proyecto CUDI:

1. Structural basis for homogeneous CdS nanorods: Synthesis and HREM characterization. J.A. Ascencio, P. Santiago, L. Rendón and U. Pal. Aceptado para su publicación en Appl. Phys. A (2003).
2. Synthesis and structural determination of twisted MoS<sub>2</sub> nanotubes. P. Santiago, J.A. Ascencio, D. Mendoza, M. Pérez-Álvarez, A. Espinosa, C. Reza-SanGermán. Aceptado en Applied Physics A.

### Artículos enviados

1. Structure and grow mechanism study of wurtzite CdSe nanorods grow by solvothermal technique. U. Pal, P. Santiago, J. Chavez and J.A. Ascencio. Enviado a Chemistry of materials.

### Artículos en proceso de escritura:

1. Synthesis of binary MoS<sub>2</sub> and Carbon nanotubes: A coaxial system. C. Reza-San Germán, J. Ascencio, Santiago P., M. Pérez-Alvarez, L. Rendón and D. Mendoza .

### Trabajos presentados en Congresos:

1. Synthesis of coaxial nanotubes of MoS<sub>2</sub> and Carbon. Microscopy and Microanalysis 2003. San Antonio Texas.
2. Process for fabrication Anodic Oxide Films as template for 1-D nanostructured synthesis. Carmen Reza-SanGermán, L. Rendón and P. Santiago. XII International Materials Research Congress. Cancun August 2003.
3. Structure of metallic and semiconductor nanorods. J.A. Ascencio, U. Pal, S. Velumani, G. Canizal and P. Santiago. XII International Materials Research Congress. Cancun August 2003.
4. Synthesis and Structural characterization by HRTEM of Crystalline Pb nanowires. L. Tafoya, F. Rubio, D. Mendoza, L. rendón and P. Santiago. Congreso nacional de Cristalografía. Noviembre 2003. Morelia Michoacán.

## **Pláticas Invitadas**

1. Synthesis of one-dimension structures using a template approach. P. Santiago (Invited Speaker) XII International Materials Research Congress. Cancun August 2003.
2. Análisis de materiales unidimensionales para aplicaciones en nanotecnología, J. A. Ascencio (IMP) Reunión CUDI Otoño 2003.
3. Synthesis of one-dimension structures using nanoporous alumina templates. P.Santiago. International Workshop on Nanoscience 2004. Instituto de Física UNAM, Mayo 27 y 28. México D.F. Demostración de control remoto vía Internet 2 del microscopio electrónico JEM 2010 FasTem.

## **Conferencias Remotas**

- Demostración del control remoto del Microscopio electrónico JEM 2010 FasTem en el congreso de Astatphys2003 organizado por el IMP. Se determinó que la transferencia de información en “tiempo real” tiene un delay de 8 seg usando una tarjeta de 2 Gbytes.
- Demostración del uso de un microscopio electrónico JEM 2010 FasTem vía internet 2. Evento “Formación de una red de grupos de nanociencias” UNIVERSUM abril 26.

## **Otros:**

- Con el financiamiento del Proyecto CUDI se ha desarrollado la síntesis de sistemas unidimensionales por técnicas de molde en el Instituto de Física de la UNAM. Se está implementando la instalación de un laboratorio de síntesis.
- Se ha logrado la transmisión de imágenes en tiempo real a través de internet usando el sistema FasTem del microscopio electrónico, una tarjeta de 2 Gbytes y se ha manejado el equipo desde el IMP utilizando el keyboard del equipo.
- Se ha utilizado el sistema de conexión remota para fines didácticos dentro del Instituto de Física de la UNAM. Siendo la primera vez que se utiliza éste tipo de equipos por conexión remota.

### **Tesis apoyadas:**

1. Apoyo a una tesis Doctoral “Síntesis y caracterización estructural de nanotubos coaxiales de MoS<sub>2</sub> y Carbono mediante técnicas de Templete” Carmen Reza San Germán.

### **Futuro**

1. De la reunión de “Formación de una red de grupos de nanociencias” (UNIVERSUM abril 26), se planteó la demostración de varias sesiones educativas en torno al estudio de sistemas nanoestructurados por técnicas de microscopía electrónica, en la Casita de la Ciencia. Estamos en pláticas con la Dra. Julia Tagüeña Parga.
2. Se piensa entablar pláticas con la Coordinación de educación a distancia para dar clases y asesorías vía Remota usando Internet 2, para el control y manipulación del microscopio JEM 2010 FasTem.
3. Se está modernizando la computadora del microscopio electrónico SEM Jeol 5200 para poder acceder vía remota a la base de datos de este microscopio.

### **Agradecimientos**

Los responsables de este proyecto, agradecemos enormemente el apoyo prestado a nuestro trabajo. Hemos aprendido infinitamente de la manipulación remota de equipos tan sofisticados como el microscopio JEM 2010 FasTem único en el país, desarrollando un proyecto de investigación en Nanoestructuras, compartiendo conocimientos y datos a una velocidad de transferencia de al menos 2Mg/seg. Se ha apoyado también en la educación y divulgación de la ciencia.

Se generaron varias publicaciones científicas compartiendo la manipulación remota del microscopio y el procesamiento e interpretación de datos a distancia vía Internet 2



**Dra. Patricia Santiago**

**Dr. Jorge A. Ascencio**