

1. Título del Proyecto (Portada de solicitud)

Red virtual de Investigación y Educación aplicada a la manipulación remota de equipos de Microscopía de última generación para la caracterización y nanomanipulación de sistemas Zn/ZnO.

Escriba los datos del Investigador de cada Institución participante.

	Institución 1 (Principal)	Institución 2 (Co-Investigador)
Nombre	Patricia Santiago Jacinto	Carmen Reza San Germán
Título	Doctor en Ciencias (Física)	Doctor en Ciencia de Materiales
Departamento	Materia Condensada	Ingeniería Química
Institución	Instituto de Física UNAM	ESIQIE-IPN
Domicilio	Circuito de la Inv. s/n A.P. 20-364, C.P. 01000	
Teléfono	56 22 50 33	
Fax	56 22 50 11	
E-Mail	paty@fisica.unam.mx	creza@ipn.mx

(Copie y pegue la tabla anterior cuando el número de Instituciones sea más de dos).

Resumen

El objetivo principal del presente proyecto es el de utilizar la caracterización y nanomanipulación de sistemas binarios Zn/ZnO a través de equipos de Microscopía Electrónica y de Fuerza atómica para implementar una red virtual de colaboración científica y educativa entre investigadores de ESIQIE y del Instituto de Física de la UNAM, en primera instancia, apoyados por el grupo del Dr. Vicente Garibay del IMP. Esta colaboración permitirá implementar una asesoría permanente entre ambos grupos, creando escuelas virtuales de Microscopía Electrónica y de Fuerza atómica y tunelamiento con prácticas virtuales enfocadas en un problema real de investigación sobre el diseño y síntesis de nuevos materiales.

Esta interacción generara, a largo plazo, una red de microscopistas a nivel nacional conectados en una red de laboratorios compartidos, que unifique el uso de la infraestructura del país en las diversas áreas de Ciencia de Materiales y Ciencias Biológicas para generar una investigación multidisciplinaria, llevando experimentos reales a salones de seminarios en donde se podrá apreciar no solo la forma en que se hace la caracterización estructural a nivel atómico de un sistema real del tipo Zn/ZnO sino su nanomanipulación a través de equipos como el AFM, y el Focused Ion Beam (FIM).

Así mismo, uno de los objetivos principales de este proyecto es la formación de recursos humanos en el manejo y conocimiento de las técnicas de microscopía aquí planteadas. Cabe señalar que nuestros grupos de investigación poseen una experiencia probada en la interacción virtual a través de Internet2 para el desarrollo de proyectos de investigación y a su vez han organizado con éxito un par de Escuelas Virtuales de Microscopía. Estas escuelas hasta el momento han sido anuales y su transmisión se ha realizado desde el Instituto de Física de la UNAM desde donde fueron video-transmitidas a varias sedes del

país, entre las que podemos mencionar el Instituto de Física de la BUAP, la universidad Michoacana, la Universidad de Sinaloa y la Escuela Superior de Ingeniería Química e Industrias Extractivas del IPN (ESIQUE). Con este nuevo proyecto, pretendemos extender las bases de una interacción más dinámica, con prácticas virtuales desde diferentes sedes, creando la infraestructura de una red de Laboratorios Compartidos en el área de caracterización de Materiales por diversas técnicas avanzadas de microscopía, usando equipos de última generación.

El proyecto se plantea como la combinación de un proyecto de investigación en ciencia básica en donde desarrollaremos la síntesis de sistemas binarios del tipo Zn/ZnO. En este proyecto se desarrollará la síntesis de partículas metálicas y su depósito sobre nanorodillos binarios de Zn-ZnO. Se propone también el estudio de sus propiedades luminiscentes catalíticas ó fotocatalíticas. La preparación de estos materiales se llevará a cabo adaptando métodos de síntesis solvotermales. La síntesis de estos materiales se resume en cuatro etapas: 1) Estudio teórico de los equilibrios de especiación de soluciones (acuosas ó no acuosas) de los cationes precursores, 2) Precipitación controlada de los nanorodillos de Zn-ZnO, 3) tratamiento termico de los sustratos soporte de ZnO, 4) Preparación de suspensions coloidales de cationes metálicos y su adsorción en las superficies semiconductoras.

La caracterización estructural de estos materiales se hará empleando técnicas espectroscópicas y de microscopía electrónica. Esto permitirá una interacción virtual dinámica de experimentos y prácticas virtuales a nivel educativo entre ambas sedes y otras sedes alternas que deseen conectarse a estas sesiones a través de CUDI.