



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN COMPUTACIÓN**

**Simulación del Control de una Pínea Óptica para la  
Manipulación de Micropartículas**

**TESIS**

*Que para obtener el grado de*

**Doctor en Ciencias de la Computación**

*Presenta:*

**LUIS IGNACIO ROSAS SORIANO**

*Dirigida por:*

**DR. CARLOS E. AGUILAR TRISSE**

**DR. ARMANDO BARRALÓN CEBILLO**



México, D.F., México 2011.