



**CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DE ESTUDIOS AVANZADOS
DEL INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**

UNIDAD ZACATENCO
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

**Estudio teórico de estructuras y actividad catalítica de
cúmulos de carburo de dimolibdeno**

Tesis que presenta

Domingo Cruz Olvera

Para obtener el grado de

Doctor en Ciencias

En la especialidad de

Ciencias Químicas

Director de Tesis: Dra. Patrizia Calaminici

Ciudad de México

Junio, 2017