



Subsistema de  
**Universidades  
Politécnicas**

# **Manual de Asignatura**

FIM-CV  
REV00

FORMA TÉCNICA (Programa)

Cursos	
Nombre del curso	
Código	
Acreditación	
Coordinador	
Créditos	

Descripción del curso	
Objetivos	
Contenido	
Metodología	
Evaluación	

Evaluación del curso	
Nombre del curso	
Código	
Acreditación	
Coordinador	
Créditos	

Elaborado por: [Nombre] Fecha: [Fecha]

Revisado por: [Nombre] Fecha: [Fecha]

Tratado de [Nombre] [Fecha]

Tratado de [Nombre] [Fecha]

Tratado de [Nombre] [Fecha]

FORMA TÉCNICA (Programa)

Cursos	
Nombre del curso	
Código	
Acreditación	
Coordinador	
Créditos	

Descripción del curso	
Objetivos	
Contenido	
Metodología	
Evaluación	

Evaluación del curso	
Nombre del curso	
Código	
Acreditación	
Coordinador	
Créditos	

Elaborado por: [Nombre] Fecha: [Fecha]

Revisado por: [Nombre] Fecha: [Fecha]

Tratado de [Nombre] [Fecha]

Tratado de [Nombre] [Fecha]

Tratado de [Nombre] [Fecha]

**INGENIERÍA EN  
NANOTECNOLOGÍA  
FÍSICA MODERNA**



## Directorio

Lic. Emilio Chuayffet Chemor  
Secretario de Educación

Dr. Fernando Serrano Migallón  
Subsecretario de Educación Superior

Mtro. Héctor Arreola Soria  
Coordinador General de Universidades Tecnológicas y Politécnicas

Dr. Gustavo Flores Fernández  
Coordinador de Universidades Politécnicas.

## **PÁGINA LEGAL**

### **Participantes**

**M. en C. José Antonio Juanico Lorán - Universidad Politécnica del Valle de México.**

**Dr. Juan Radilla Chávez – Universidad Politécnica del Valle de México.**

**Dr. Héctor Cruz Mejía - Universidad Politécnica del Valle de México.**

Primera Edición: 2013

DR © 2013 Coordinación de Universidades Politécnicas.

Número de registro:

México, D.F.

ISBN: UPVM-F01-X-2010.



## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN .....	3
PROGRAMA DE ESTUDIOS .....	4
FICHA TÉCNICA.....	5
DESARROLLO DE LA PRÁCTICA O PROYECTO.....	¡Error! Marcador no definido.
INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN.....	9
GLOSARIO .....	11
BIBLIOGRAFÍA .....	12

## INTRODUCCIÓN

La Física Cuántica constituye una de las teorías más recientes de la Física, su desarrollo fue basado en el planteamiento de una serie de experimentos cuyos resultados no podían explicarse a partir de los principios de la Mecánica Clásica. Un ejemplo de ello es el hecho que la luz brillante con un mínimo de energía en ciertos materiales causaba la emisión de electrones. Estos se emitían de forma inesperada a partir de energías discretas bien definidas (“quantum” en latín), que variaban según el material.

Lo anterior fue una de tantas observaciones que motivaron el desarrollo de la teoría cuántica, base de la física moderna, que incluye a la física de estado sólido, la física nuclear y la física de partículas. El éxito de la física cuántica se debe a su capacidad de explicar y predecir diversos fenómenos y observaciones que ocurren en el micro-mundo.


Cuanto más se reducen las dimensiones del sólido, los fenómenos cuánticos se presentan con mayor probabilidad. En la nanoescala, la materia se forma sólo por unos pocos átomos confinados en espacios muy reducidos y energías discretas bien definidas. Por consiguiente, sus propiedades físicas y químicas (tales como la estructura electrónica, la resistencia eléctrica, la reactividad química, además del transporte de la carga y el calor, entre otras) difieren con las observadas a macroescala.

A pesar de que la formulación de los principios básicos de la física cuántica ha ocurrido a principios del siglo veinte, la capacidad tecnológica necesaria para sintetizar, manipular y caracterizar la materia con el control suficiente en la nanoescala se ha conseguido recientemente. Pese a ello, gran parte de nuestra tecnología de hoy funciona en la escala en la que la física cuántica y la nanotecnología son más que importantes. Ejemplo de esto son los dispositivos y las aplicaciones que forman parte de nuestra vida cotidiana como los dispositivos de almacenamiento, discos duros, LEDs (orgánicos e inorgánicos), transistores, circuitos integrados, catalizadores, hornos microondas, polímeros conductores, sensores de aceleración en las bolsas de aire, materiales biocompatibles (que varían desde prótesis artificiales a lentes de contacto), cremas y cosméticos con filtro solar, imágenes por resonancia magnética nuclear en la medicina, láser, etc. Estos ejemplos no sólo muestran la amplia variedad de aplicaciones potenciales de la nanotecnología, sino que también es un campo en expansión y en rápido desarrollo. La investigación fundamental y aplicada no sólo son estimuladas por la denominada tendencia a la miniaturización (es decir, la demanda de unidades funcionales cada vez más pequeñas en la industria de los circuitos integrados), sino también por la necesidad de desarrollar nanodispositivos con funcionalidades nuevas o que mejoren la eficiencia de los existentes.

La presente asignatura tiene como propósito introducir al alumno en los principios que rigen el comportamiento de la materia nanoestructurada como antecedente a la caracterización, manipulación y simulación los diversos fenómenos en esta escala.

## PROGRAMA DE ESTUDIOS

PROGRAMA DE ESTUDIO																		
DATOS GENERALES																		
NOMBRE DEL PROGRAMA EDUCATIVO:			Ingeniería en Nanotecnología.															
OBJETIVO DEL PROGRAMA EDUCATIVO:			Ofrecer bajo las normas de calidad educativa, servicios de formación de profesionistas capaces de aportar soluciones adecuadas a los problemas científicos y tecnológicos que se presentan cada día en la industria y centros de investigación, mediante la formación de profesionales en el área de la nanotecnología.															
NOMBRE DE LA ASIGNATURA:			Física Moderna															
CLAVE DE LA ASIGNATURA:			FIM-CV															
OBJETIVO DE LA ASIGNATURA:			El alumno será capaz de adquirir los principios y conceptos fundamentales que sustentan el formalismo de la relatividad y física cuántica, para entender el comportamiento de objetos microscópicos de escala atómica y sus aplicaciones a la tecnología en general, y a la nanotecnología.															
TOTAL HRS. DEL CUATRIMESTRE:			90															
FECHA DE EMISIÓN:			19 de diciembre de 2012															
UNIVERSIDADES PARTICIPANTES:			UPVM															
CONTENIDOS PARA LA FORMACIÓN			ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE										EVALUACIÓN				OBSERVACION	
UNIDADES DE APRENDIZAJE	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	EVIDENCIAS	TÉCNICAS SUGERIDAS		ESPACIO		MOVILIDAD		MATERIALES REQUERIDOS	EQUIPOS REQUERIDOS	TOTAL DE HORAS				TÉCNICA	INSTRUMENTO		
			PARA LA ENSEÑANZA (PROFESOR)	PARA EL APRENDIZAJE (ALUMNO)	LABORATORIO	OTRO	PROYECTO	PRÁCTICA			Presencial	NO Presencial	Presencial	NO Presencial				
Relatividad	Al completar la unidad, el alumno comprenderá: 1) El Principio de la Relatividad y la velocidad de la luz. 2) Los Postulados de la Teoría Especial de la Relatividad. 3) Transformación de Lorentz.	EC1: El alumno resolverá problemas sobre relatividad. ED1: Realizará un reporte sobre las implicaciones de la relatividad.	Exposición por parte del facilitador. Autoevaluación. Coevaluación. Estrategias de cierre: Estrategias metacognitivas. Resumen.	El Alumno complementará la información expuesta por el profesor a través de la lectura y solución de problemas.	X				X	np	Proyector. Microscopio de Fuerza Atómica.	10	2	10	2	Serie de problemas, evaluación sumativa	Cuestionarios, rubrica., hoja de cotejo	
Teoría Cuántica de la Luz	Al completar la unidad, el alumno comprenderá: 1) El concepto de onda electromagnética y ecuación de onda. 2) radiación del cuerpo negro. 3) El concepto de cuanto. 4) la ley de Planck y Rayleigh-Jeans. 5) Cuantización de la Luz y Efecto Fotoeléctrico. 6) Efecto Compton y Efecto Fotoeléctrico. 7) Formación de pares y Difracción.	ED2: El alumno resolverá problemas sobre mecánica cuántica antigua e identificará sus aplicaciones tecnológicas.	Exposición por parte del facilitador. Autoevaluación. Coevaluación. Estrategias de cierre: Estrategias metacognitivas. Resumen.	El Alumno complementará la información expuesta por el profesor a través de la lectura y solución de problemas.	X	X			np	X	Práctica 1: Radiación del cuerpo negro. 1) Pímetro. 2) Diversas muestras de sólidos, metales y cerámicos.	10	2	10	2	Serie de problemas, evaluación sumativa	Cuestionarios, rubrica., hoja de cotejo	
Naturaleza de las Partículas	Al completar la unidad, el alumno comprenderá: 1) La naturaleza atómica de la materia. 2) La composición atómica y sus teorías. 3) El átomo de Bohr: modelo y espectros.	EC3: El alumno comprenderá los conceptos del comportamiento de las partículas.	Exposición por parte del facilitador. Solución de problema. Autoevaluación. Coevaluación. Estrategias de cierre: Estrategias	El Alumno complementará la información expuesta por el profesor a través de la lectura y solución de problemas.	X				X	np	Proyector. Microscopio de Fuerza Atómica.	10	2	10	2	Serie de problemas, evaluación sumativa	Cuestionarios, rubrica., hoja de cotejo	
Ondas de Materia y Mecánica Cuántica en una Dimensión	Al completar la unidad, el alumno comprenderá: 1) La naturaleza atómica de la materia. 2) Ondas de DeBroglie y Dispersión. 3) Principio de Incertidumbre. 4) Dualidad Onda-Partícula. 5) El Microscopio Electrónico.	EC4: El alumno resolverá problemas relacionados con las ondas de materia y sus aplicaciones tecnológicas y a la nanotecnología.	Exposición por parte del facilitador. Autoevaluación. Coevaluación. Estrategias de cierre: Estrategias metacognitivas. Resumen.	El Alumno complementará la información expuesta por el profesor a través de la lectura y solución de problemas.	X				X	np	Proyector. Microscopio Electrónico de barrido.	10	2	10	2	Serie de problemas, evaluación sumativa	Cuestionarios, rubrica., hoja de cotejo	
Mecánica Cuántica en una Dimensión	Al completar la unidad, el alumno comprenderá: 1) La interpretación de Born. 2) Función de onda para una partícula libre. 3) Funciones de onda en presencia de fuerzas 4) Pozos y barreras cuánticas 5) Oscilador Cuántico. 6) Valores de expectación, operadores y observables. 7) barreras cuadradas, penetración y tunelaje. 8) Microscopios de tunelaje.	El alumno resolverá problemas de mecánica cuántica básica e identificará sus aplicaciones a la tecnología y la nanotecnología.	Exposición por parte del facilitador. Solución de problema. Autoevaluación. Coevaluación. Estrategias de cierre: Estrategias metacognitivas. Resumen.	El Alumno complementará la información expuesta por el profesor a través de la lectura y solución de problemas.	X				X	np	Proyector, rotafolios, fotografías, videos	10	2	10	2	Serie de problemas, evaluación sumativa	Cuestionarios, rubrica., hoja de cotejo	

 <small>Subsecretaría de</small> Universidades <b>Politécnicas</b>	<b>FICHA TÉCNICA</b>  <b>NOMBRE DE LA ASIGNATURA</b>
---	--

Nombre:	<b>Física Moderna</b>
Clave:	FIM-CV
Justificación:	<p>Los fenómenos naturales de la materia a escala micrométrica explicados sobre las bases de la física clásica donde la masa, el tiempo y la energía son relacionados a través de ecuaciones exactas, sin embargo, las leyes aplicables a la materia a escala nanométricas, atómica o subatómica se explican mediante términos probabilísticos que son del campo de la física moderna.</p>
Objetivo:	<p>El alumno será capaz de adquirir los principios y conceptos fundamentales que sustentan el formalismo de la física cuántica, para entender el movimiento de objetos microscópicos de escala atómica y los fenómenos que manifiestan.</p>
Habilidades:	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Aplicar los principios de la física cuántica en la resolución de casos concretos.</li> <li>* Identificará el origen de las propiedades novedosas que definen los nanomateriales y que están relacionadas con la teoría cuántica.</li> <li>* Describirá un sistema cuántico a través de las variables que lo caracterizan.</li> <li>* Fomentar la capacidad de expresión oral y escrita en español a través de la consulta de bibliografía especializada y exposición de un tema.</li> <li>* Desarrollar en el estudiante la comprensión de lectura del idioma inglés a través de la consulta de bibliografía.</li> <li>* Desarrollar el auto aprendizaje.</li> <li>* Asociar los conocimientos adquiridos en el curso con el desarrollo de nuevos dispositivos y procesos ligados a la nanotecnología.</li> </ul>
Competencias genéricas a desarrollar:	<p>Capacidad de abstracción, análisis, resolución de problemas y trabajo en equipo.</p>

Capacidades a desarrollar en la asignatura	Competencias a las que contribuye la asignatura
Identificar el tipo de propiedades funcionales del nanoproducto empleando técnicas de caracterización para correlacionarlas con la estructura y producirlas sistemáticamente.	Determinar las características estructurales, superficiales y/o volumétricas de un nanomaterial/material nanoestructurado empleando modelos matemáticos, fenomenológicos y técnicas de caracterización para identificar propiedades funcionales en el nanoproducto.

Estimación de tiempo (horas) necesario para transmitir el aprendizaje al alumno, por Unidad de Aprendizaje:	Unidades de aprendizaje	HORAS TEORIA		HORAS PRÁCTICA	
		Presencial	No Presencial	Presencial	No presencial
	I	9	0	6	3
	II	9	0	6	3
	III	9	0	6	3
	IV	9	0	6	3
	V	9	0	6	3
Total de horas por cuatrimestre:	90				
Total de horas por semana:	6				
Créditos:	6				





Subsistema de  
Universidades  
Politécnicas

## DESARROLLO DE LA PRÁCTICA O PROYECTO

Nombre de la asignatura:	Física Moderna		
Nombre de la Unidad de Aprendizaje:	I. Radiación y Materia		
Nombre de la práctica o proyecto:	Experimento de J. J. Thomson		
Número:	1	Duración (horas) :	2
Resultado de aprendizaje:	El alumno determinará experimentalmente la relación entre la carga y la masa del electrón ( $e/m$ ) utilizando un aparato de rayos catódicos.		
Requerimientos (Material o equipo):	Aparato de rayos catódicos marca PASCO equipado con: Fuente de poder de alto voltaje (PASCO SF-9585A 0-500 V DC), fuente de poder de bajo voltaje (PASCO SF-9584, 0-21 V DC) y 6 conexiones banana-banana; o, Aparato de rayos catódicos marca DAEDALON.		
Actividades a desarrollar en la práctica: 1. Calibración del aparato de rayos catódicos. 2. Determinación de la relación $e/m$ del electrón en los rayos catódicos.			
Evidencias a las que contribuye el desarrollo de la práctica: 1. Bitácora. 2. Reporte de laboratorio. 3. Cuestionario. 4. Fotografías.			



Subsistema de  
**Universidades  
Politécnicas**



## DESARROLLO DE LA PRÁCTICA O PROYECTO

Nombre de la asignatura:	Física Moderna		
Nombre de la Unidad de Aprendizaje:	I. Radiación y Materia		
Nombre de la práctica o proyecto:	Experimento de R. A. Millikan		
Número:	2	Duración (horas) :	2
Resultado de aprendizaje:	Determinará experimentalmente la carga del electrón mediante el experimento de la gota de aceite de Millikan.		
Requerimientos (Material o equipo):	Aparato de Millikan (cámara electrostática, sistema de iluminación de 6 V, microscopio con magnificación de 20X, aspersor con aceite, pedestal; Fuente de alimentación 0-600 V CD; dos cronómetros.		
Actividades a desarrollar en la práctica: 1. Calibración del aparato de Millikan. 2. Determinación de la carga en las gotas de aceite. 3. Cálculo de la carga del electrón.			
Evidencias a las que contribuye el desarrollo de la práctica: 5. Bitácora. 6. Reporte de laboratorio. 7. Cuestionario. 8. Fotografías.			

## INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

### Lista de Cotejo

#### 1. Portafolio

Lista de Cotejo																																																																										
 <p><b>UPVM</b> UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DEL VALLE DE MÉXICO</p>	<p><b>Universidad Politécnica del Valle de México</b> Organismo Público Descentralizado del Estado de México</p>			 <p>GOBIERNO DEL ESTADO DE MÉXICO</p>																																																																						
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="padding: 2px;">Fecha</td><td style="width: 50%;"></td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">Asignatura</td><td></td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">Alumno</td><td></td></tr> </table>		Fecha		Asignatura		Alumno		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">Evaluación *</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">N° de Si</th> <th style="text-align: center;">Nota</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1 a 2</td> <td>No Competente</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3 a 4</td> <td>No Competente</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">5</td> <td>Competente</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right; font-size: small;">* Por unidad</p>				Evaluación *		N° de Si	Nota	1 a 2	No Competente	3 a 4	No Competente	5	Competente																																																					
Fecha																																																																										
Asignatura																																																																										
Alumno																																																																										
Evaluación *																																																																										
N° de Si	Nota																																																																									
1 a 2	No Competente																																																																									
3 a 4	No Competente																																																																									
5	Competente																																																																									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2" style="text-align: left;">Concepto</th> <th colspan="2" style="text-align: center;">I Unidad</th> <th colspan="2" style="text-align: center;">II Unidad</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">Si</th> <th style="text-align: center;">No</th> <th style="text-align: center;">Si</th> <th style="text-align: center;">No</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Puntual en la llegada a clases</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Trabajador en equipo</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Porcentaje de asistencia</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Porcentaje de entrega de tareas</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Muestra buena actitud</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <th></th> <th colspan="2" style="text-align: center;">III Unidad</th> <th colspan="2" style="text-align: center;">IV Unidad</th> </tr> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;">Si</th> <th style="text-align: center;">No</th> <th style="text-align: center;">Si</th> <th style="text-align: center;">No</th> </tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>						Concepto	I Unidad		II Unidad		Si	No	Si	No	Puntual en la llegada a clases					Trabajador en equipo					Porcentaje de asistencia					Porcentaje de entrega de tareas					Muestra buena actitud						III Unidad		IV Unidad			Si	No	Si	No																									
Concepto	I Unidad		II Unidad																																																																							
	Si	No	Si	No																																																																						
Puntual en la llegada a clases																																																																										
Trabajador en equipo																																																																										
Porcentaje de asistencia																																																																										
Porcentaje de entrega de tareas																																																																										
Muestra buena actitud																																																																										
	III Unidad		IV Unidad																																																																							
	Si	No	Si	No																																																																						
<p>Observaciones _____</p> <p>_____</p>																																																																										

2. Proyecto.

3. Práctica de Laboratorio.

4. Taller de problemas

5. Evaluación Sumativa.

Con Opción múltiple, resolución de problemas y mapas mentales.

#### Escala de Valores

A = Portafolio = 20% si es competente.

B = Proyecto: 20% si es competente.

C = Prácticas de Laboratorio: 20% si todas son aprobadas y la bitácora está completa.

D = Taller de problemas (tareas): 20 % si tiene todos los ejercicios o problemas resueltos correctamente.

E = Evaluación Sumativa: 20 % si obtiene 10 de calificación.

#### Condiciones:

- i) Si el alumno obtiene una calificación menor a 6.0 en la Evaluación Sumativa (rubro E) será considerado NO COMPETENTE en la unidad, y
- ii) Si  $A + B + C + D + E \geq 70\%$  =El alumno es COMPETENTE en la unidad, en caso contrario no será competente.

## **GLOSARIO**

### **Clásico**

No cuántico, que corresponde al dominio de la mecánica de Newton y el electromagnetismo de Maxwell.

### **Cuántico**

Que pertenece a la física cuántica en la que variables dinámicas como la energía, momento tienen valores discretos, no continuos.

### **Energía**

Capacidad para realizar un trabajo.

**Nanociencias.-** Estudia la estructura, propiedades, síntesis, manipulación y caracterización y control de la materia a escala nanométrica.

**Nanotecnología:** Estudia la aplicación de los logros emergentes de las nanociencias; diseño, síntesis, control y aplicación de sistemas nanométricos.

**Mecánica clásica.-** Se refiere a la mecánica de Newton y al electromagnetismo de Maxwell.

**Mecánica ondulatoria.-** Parte de la física que estudia los fenómenos ondulatorios y sus propiedades (reflexión, refracción, difracción, interferencia).

**Mecánica cuántica.-** Estudia el movimiento de objetos microscópicos (como átomos, moléculas, partículas) y sus interacciones con la energía.

### **Nanoescala**

De 1 a 100 nanómetros.

**Nanomateriales.-** Materiales con dimensionalidad nanométrica (usualmente entre 1 y 100 nm) cuyas propiedades esenciales dependen del tamaño de tales sistemas y que generan efectos de superficies o efectos cuánticos.

### **Nuclear**

Perteneciente o relativo al núcleo de los átomos.

### **Partículas**

Unidades mínimas o representables con un punto.

## BIBLIOGRAFÍA

### Básica

1. R. M. Eisberg, *Fundamentos de física moderna*, 1ª Edición, Limusa, 2008, México.
2. J. C. Willmott, *Física Atómica*, 1ª Edición, Limusa, 1980, México.
3. V. Acosta, C. L. Cowan, B. J. Graham; *Curso de Física Moderna*, 1ª Edición, Oxford University Press México, S.A. de C.V. 1999.

### Complementaria

1. R.P. Feynman, R.B. Leighton, and M. Sands, *The Feynman lectures on physics*, Vol. II, Addison-Wesley, Reading MA, 1964.
2. Lara, *Introducción al Electromagnetismo*, Grupo Editorial Patria, 2010.

### Sitio Web

1. Electromagnetismo, National Aeronautics and Space Administration, Página Interactiva de la NASA en Español: Octubre del 2010: [http://stargazers.gsfc.nasa.gov/resources/electromagnetism\\_sp.htm](http://stargazers.gsfc.nasa.gov/resources/electromagnetism_sp.htm).
2. Electromagnetic Spectrum, National Aeronautics and Space Administration, Página Interactiva de la NASA en Inglés: Octubre del 2010: [http://imagine.gsfc.nasa.gov/docs/science/known\\_1/emspectrum.html](http://imagine.gsfc.nasa.gov/docs/science/known_1/emspectrum.html).
3. The MIT Course in Electromagnetism 2000, Massachusetts Institute of Technology, Prepared For The MIT Council On Educational Technology 1997, Octubre del 2010: <http://web.mit.edu/jbelcher/www/em.html>.
4. Curso de Mecánica Clásica, En línea, Ing. Juan Ocariz Castelazo: <http://dcb.fi-c.unam.mx/users/juanoc/>
5. Centro nacional de Metrología, Los Cués, Querétaro: [www.cenam.mx](http://www.cenam.mx)