



# Evaluación tecnopedagógica del curso de álgebra en línea de NROC

## Avances del proyecto

**Manuel Juárez Pacheco**

[juarezmanuel@cenidet.edu.mx](mailto:juarezmanuel@cenidet.edu.mx)

**Centro Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico  
Instituto de Ciencias de la Educación - UAEM**

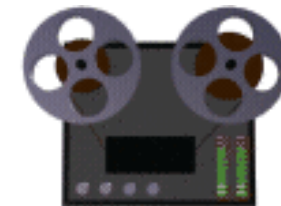
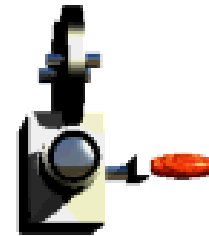
Puerto Vallarta, Jalisco, noviembre 11 de 2010

# Contenido

- Antecedentes
- E-learning, b-learning y los profesores de matemáticas.
- Materiales de matemáticas en línea, el caso del curso de álgebra.
- Niveles educativos y diseño didáctico.
- Conclusiones preliminares

# Antecedentes

- ¿Revolución en la educación o en los medios de aprendizaje?
- Una relación vieja:



# Antecedentes

**A partir de los resultados de las pruebas internacionales (PISA) y nacionales (Enlace), sabemos que se requiere mejorar el conocimiento y las habilidades matemáticas, particularmente la resolución de problemas.**

**¿Cómo articular un material en línea dentro de un curso convencional (b-learning) o como base de un curso a distancia (e-learning)?**

# E-learning, b-learning y los profesores de matemáticas

LMS y su relación con las modalidades:

**E – learning**, educación a distancia.

**B- learning**, incorporación en el aula herramientas TIC.



# E-learning, b-learning y los profesores de matemáticas

## Formas de uso del b-learning

Se introducen en el aula:

- 1. Recursos multimediales y virtuales de Internet.** Videos, sitios interactivos, visitas a campo virtuales, **repositorios de objetos de aprendizaje**.

<http://www.color.unam.mx/index.jsp?m=so&action=key&sel=key>

# E-learning, b-learning y los profesores de matemáticas

## Formas de uso del b-learning

Se introducen en el aula:

### 2. Sitios Web – Aula.

<http://www.nsf.gov/news/classroom/>

# E-learning, b-learning y los profesores de matemáticas

## Formas de uso del b-learning

Se introducen en el aula:

- 3. MLS**, como Moodle, Web Ct o Blackboard.
- 4. Discusiones sincrónicas o asíncronas.**  
Foros, chats, wikis, blogs, etc.



# Materiales de matemáticas en línea, el curso de álgebra online

## El curso de álgebra en línea de NROC.

The screenshot shows a web browser window with the address bar displaying [www.cudi.edu.mx](http://www.cudi.edu.mx). The page header includes the CUDI logo and the text "Corporación Universitaria para el Desarrollo de Internet A.C. Internet 2 - México". Navigation links for "Web Mail", "Contacto", and "Página Principal" are visible. The main content area features a "Matemáticas" section with logos for UCCP, CUDI, NROC, and MI. Below these logos, a vertical menu lists "Cálculo" and "Álgebra". A footer contains technical information and contact details.

Bienvenido al Portal de Cor... x

www.cudi.edu.mx

CENIDET html5 NICENET musica actividad glacier guidnace-activ... Diseño de materiales ... diseñoTecnopedagogico Otros marcadores

Centro de Operación de la Red  
Reporte de Fallas

Web Mail Contacto Página Principal

Matemáticas

UNIVERSITY OF CALIFORNIA  
UCCP  
COLLEGE PREP

cudi

NROC  
NATIONAL REPOSITORY  
of ONLINE COURSES

MI  
MONTEREY  
INSTITUTE  
FOR TECHNOLOGY  
AND EDUCATION

CUDI, pone a disposición de sus miembros los cursos de Cálculo General y Algebra

Cálculo

Álgebra

Esta página esta configurada para una pantalla con resolución de 1024 por 768  
Si tiene algún problema técnico para ver este sitio escribanos [cudi@cudi.edu.mx](mailto:cudi@cudi.edu.mx).  
Sitio elaborado por: [www.cudi.edu.mx](http://www.cudi.edu.mx)

# Materiales de matemáticas en línea, el caso del curso de álgebra.

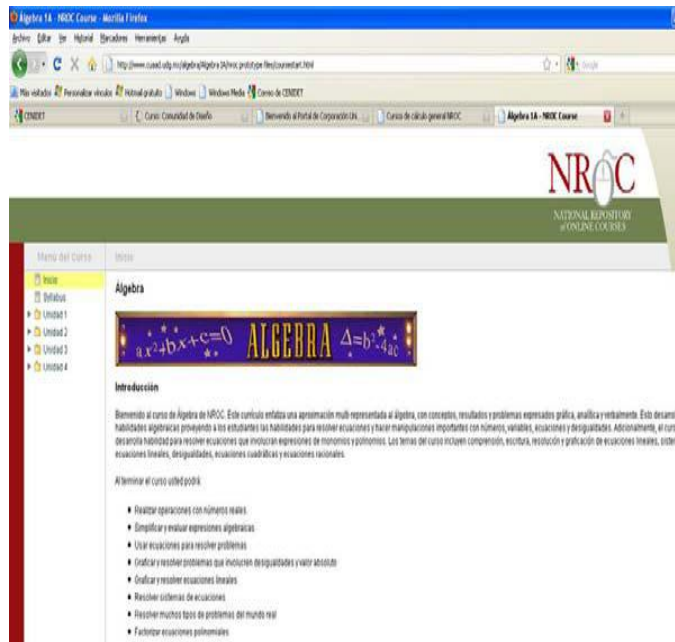
El curso de álgebra en línea de NROC

<http://www.montereyinstitute.org/nroc/>

La traducción al castellano

<http://www.cuaad.udg.mx/algebra/Algebra%20IA/nroc%20prototype%20files/coursestart.html>

# Materiales de matemáticas en línea, el caso del curso de álgebra.



Algebra IA - NROC Course - Mozilla Firefox

http://www.cuaad.udg.mx/AlgebraIA/course/files/multimedia/Container1.html

NROC  
NATIONAL REPOSITORY  
OF ONLINE COURSES

MENÚ DEL CURSO Inicio

- Inicio
- Definición
- Unidad 1
- Unidad 2
- Unidad 3
- Unidad 4

## Algebra

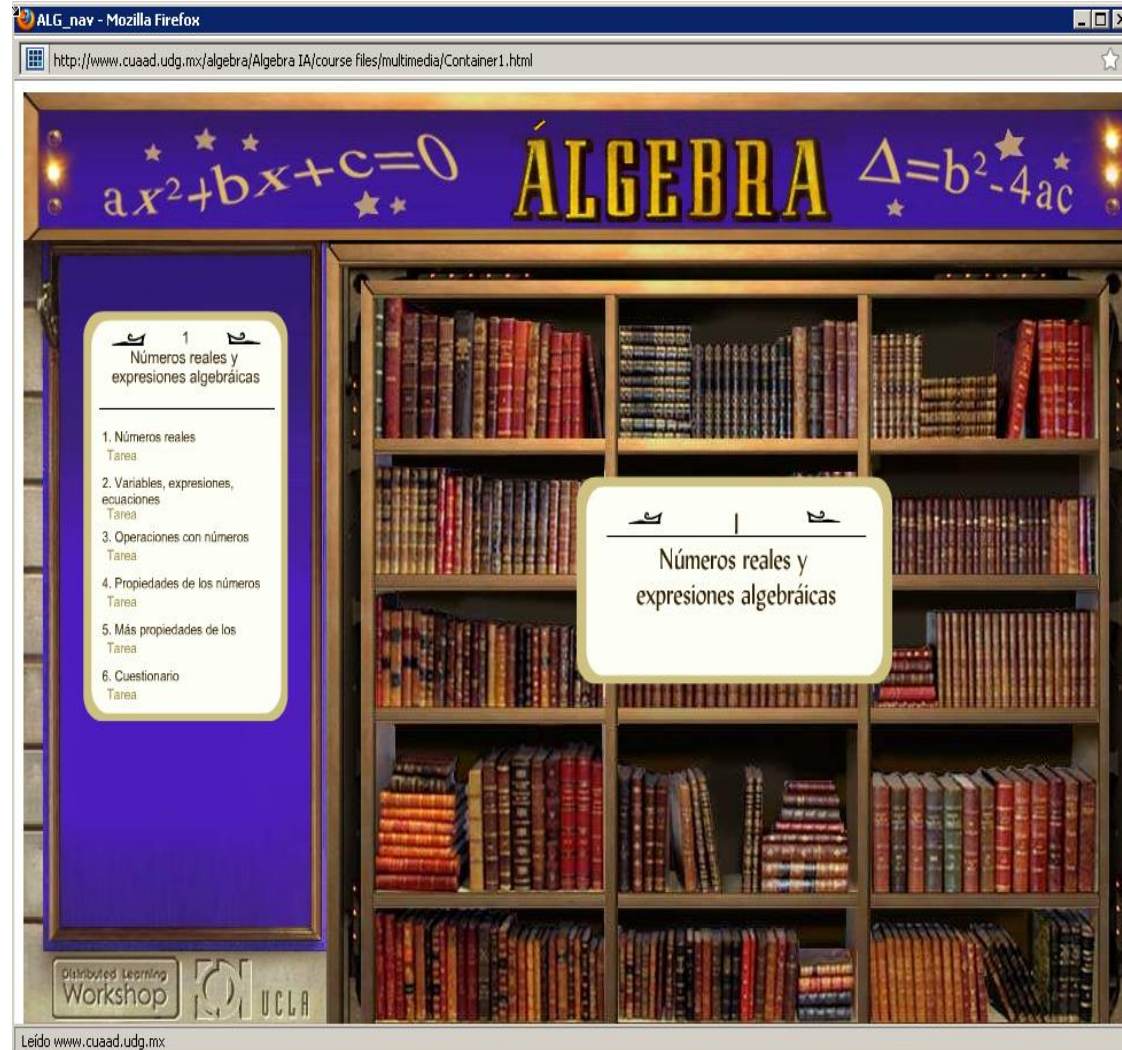
$ax^2+bx+c=0$  ALGEBRA  $\Delta=b^2-4ac$

### Introducción

Bienvenido al curso de Álgebra de NROC. Este curso enfatiza una aproximación muy representativa al álgebra, con conceptos, resultados y problemas expresados gráficamente y analíticamente. Esto desarrolla habilidades algebraicas promoviendo a los estudiantes las habilidades para resolver ecuaciones y hacer manipulaciones importantes con números, variables, ecuaciones y desigualdades. Adicionalmente, el curso desarrolla habilidades para resolver ecuaciones que involucran expresiones de monomios y polinomios. Los temas del curso incluyen: comprensión, escritura, resolución y aplicación de ecuaciones lineales, sistema de ecuaciones lineales, desigualdades, ecuaciones cuadráticas y ecuaciones racionales.

Al finalizar el curso usted podrá:

- Resolver operaciones con números reales
- Simplificar y evaluar expresiones algebraicas
- Usar ecuaciones para resolver problemas
- Graficar y resolver sistemas que involucran desigualdades y valor absoluto
- Graficar y resolver ecuaciones lineales
- Resolver sistemas de ecuaciones
- Resolver muchos tipos de problemas del mundo real
- Factorizar ecuaciones polinómicas



ALG\_nav - Mozilla Firefox

http://www.cuaad.udg.mx/Algebra IA/course/files/multimedia/Container1.html

$ax^2+bx+c=0$  ALGEBRA  $\Delta=b^2-4ac$

1  
Números reales y expresiones algebraicas

1. Números reales  
Tarea
2. Variables, expresiones, ecuaciones  
Tarea
3. Operaciones con números  
Tarea
4. Propiedades de los números  
Tarea
5. Más propiedades de los  
Tarea
6. Cuestionario  
Tarea

Números reales y expresiones algebraicas

Distributed Learning Workshop UCLA

Leído www.cuaad.udg.mx

# Materiales de matemáticas en línea, el caso del curso de álgebra.

$ax^2 + bx + c = 0$  **ÁLGEBRA**  $\Delta = b^2 - 4ac$

1  
Números reales y expresiones algebraicas

Section I  
Números reales

Presione enviar después de escribir su respuesta.

El conjunto de **enteros** consiste de 0, y todos los números positivos y negativos sin fracciones.

Cada entero positivo puede ser asociado con su contraparte negativa. Este par de enteros son conocidos como opuestos. En este ejemplo, -1 y 1 son opuestos.

Diagrama de Venn de Numeros Reales

Números Racionales

Enteros

Números enteros

Números naturales

Números Irracionales

-1.5 -1 -0.5 0 0.5 1 1.5

**Pregunta**

¿Cuál de los siguientes números en la recta es un entero negativo?

Entero negativo en la recta =  **enviar**

Distributed Learning Workshop UCLA

Articulación con software en línea: “Curso de álgebra de NROC”: modalidad e-learning y b-learning.

# Materiales de matemáticas en línea, el caso del curso de álgebra.

## Evaluación tecno-pedagógica

1. Usabilidad.
2. Caracterización como software educativo y componentes del material en línea.
3. Articulación de objetivos y contenidos.
4. Viabilidad de uso en el aula, cuatro escenarios posibles.

# Materiales de matemáticas en línea, el caso del curso de álgebra.

## Usabilidad

Weiss, E. (1993). **Heuristic Evaluation - A System Checklist**. The Xerox Company

### Categorías

1. Visibilidad del estado del sistema
2. Coincidencias entre el sistema y el mundo real
3. Control y libertad del usuario
4. Consistencia y normas
5. Ayuda a los usuarios para reconocer, diagnosticar y recuperarse de los errores
6. Prevención de errores
7. Reconocer es mejor que recordar
8. Flexibilidad y diseño minimalista

# Materiales de matemáticas en línea, el caso del curso de álgebra.

## Usabilidad

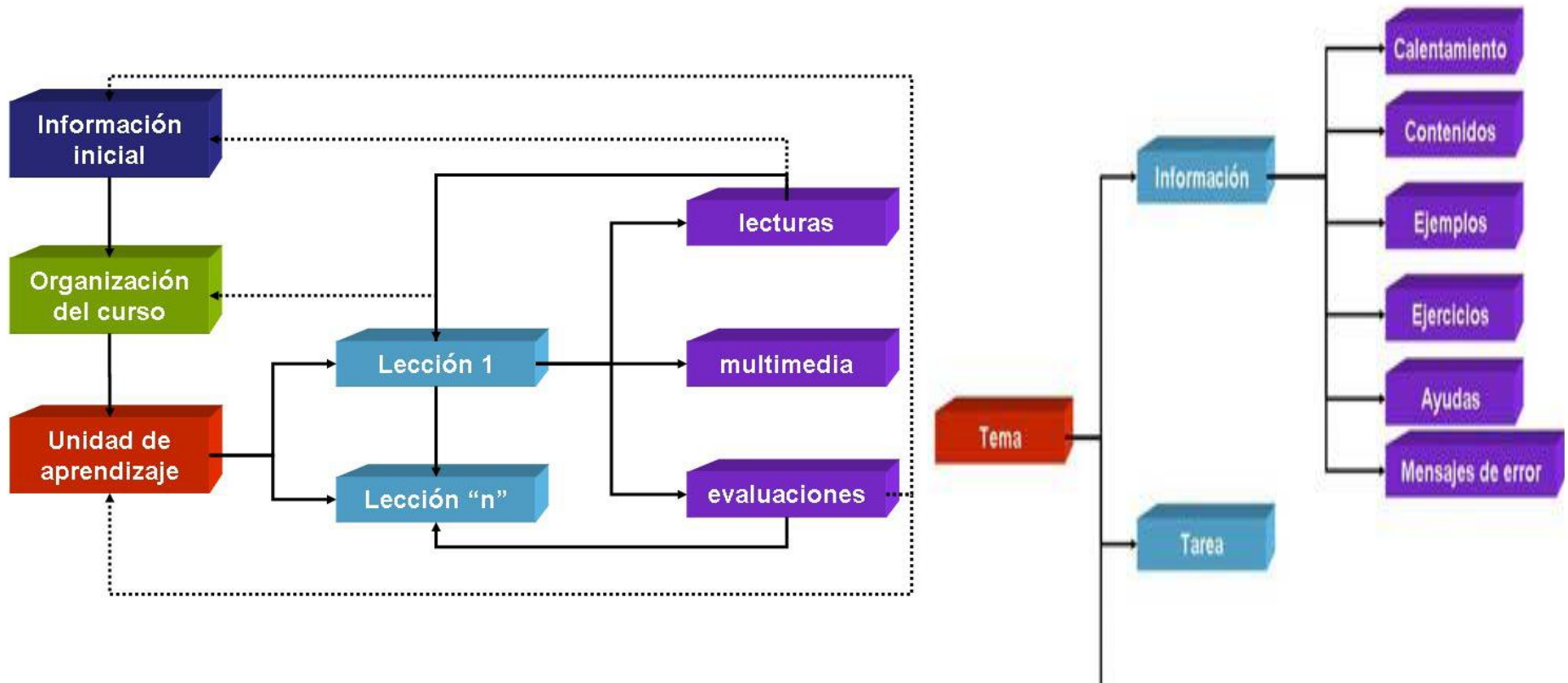
**Tipos de error detectados en el curso de álgebra online:**

- 1. Ortográficos y tipográficos.**
- 2. Textos sin traducción**
- 3. Textos mal traducidos**
- 4. Mal funcionamiento de los objetos interactivos**
- 5. Conceptuales**



# Materiales de matemáticas en línea, el caso del curso de álgebra.

Caracterización como software educativo y componentes del material en línea

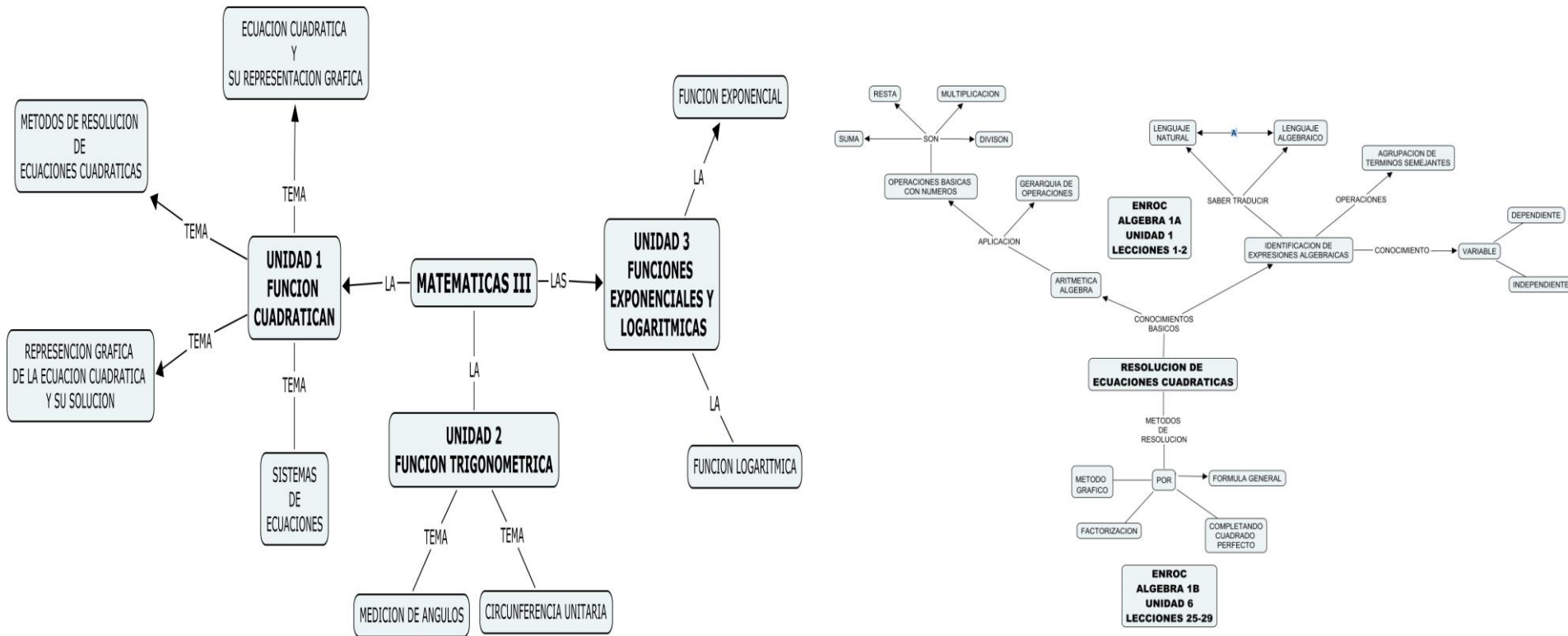


**Un libro electrónico, un presentador de contenido.**



# Materiales de matemáticas en línea, el curso de álgebra online

## Articulación de objetivos y contenidos



Primera comparación entre los contenidos del curso de álgebra en línea y los contenidos curriculares de un bachillerato de sistema abierto

# Niveles educativos y diseño didáctico

Los escenarios de uso del software:  
¿promueve el aprendizaje?

- Evaluación “empírica” del curso por profesores de secundaria (¿te sería de utilidad en tu curso regular? ¿Por qué?).
- Curso de matemáticas, bachillerato, escuela privada. (Pre y post test, registro con Camtasia)

# Niveles educativos y diseño didáctico

Los escenarios de uso del software:  
¿promueve el aprendizaje?

- Curso de matemáticas, bachillerato, SEAD, Universidad pública, Moodle. Seguimiento continuo del desarrollo de conocimientos y habilidades.
- Curso de matemáticas, licenciatura, estudiantes de nuevo ingreso, Moodle. Seguimiento continuo del desarrollo de conocimientos y habilidades.

# Conclusiones preliminares


- Preconcepciones de los profesores sobre la tecnología y sus usos en educación
- La tecnología puede aligerar, pero también complicar el trabajo docente, se requiere el aprendizaje de nuevas habilidades.
- Los estudiantes de menor desempeño son lo más beneficiados.
- Las escuelas aún no cuentan con infraestructura adecuada para el uso de tics en sus aulas.

# Repositorio de objetos de aprendizaje

Object System basado en ... x

www.colbr.unam.mx/index.jsp?m=so&action=key&sel=key

CENIDET html5 NICENET musica actividad glacier guidnace-activ... Diseño de materiales ... diseñoTecnopedagogico Otros marcadores



Inicio | Explorar | Ayuda

**REGISTRO >**  
**INICIAR SESION.**

Clave de usuario

Contraseña

Enviar

Explorar Objetos ▶

Mostrar por: | Clasificación | Palabra Clave | |

**Palabra clave**

A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N | Ñ | O | P | Q | R | S | T | U | V | W | X | Y | Z

**A**

- [acrobat](#)
- [Actitudes, Necesidades, Valores](#)
- [Actividad](#)
- [Actividades, Planeación, Diagnóstico, Necesidades, Establecimiento, Objetivos, Elaboración, Planes, Presupuestos.](#)
- [actor](#)
- [Actor](#)
- [ADN](#)
- [adobe](#)
- [Afasia](#)
- [AH1N1](#)
- [algebra](#)
- [alimentaria](#)
- [ALIMENTOS](#)
- [Almacén de víveres](#)
- [aminoácidos](#)
- [Anatomia](#)
- [ANATOMIA](#)
- [Análisis de proposiciones](#)
- [Análisis de proposiciones compuestas](#)
- [API](#)

# Repositorio de objetos de aprendizaje

MERLOT - Multimedia Educ... x

www.merlot.org/merlot/index.htm

CENIDET | html5 | NICENET | musica actividad | glacier guidnace-activ... | Diseño de materiales ... | diseñoTecnoPedagogico

Otros marcadores

## MERLOT

Multimedia Educational Resource for Learning and Online Teaching

Search  materials

[advanced search materials](#) | [advanced search members](#) | [search other libraries](#)

[Home](#) | [Communities](#) | [Learning Materials](#) | [Member Directory](#) | [My Profile](#) | [About Us](#)

Find any material into over 30 languages! \*\* September issue of JOLT is now online \*\* Watch our new Content Builder how-to videos \*\* View the Grapevine

### Create Learning Materials with MERLOT Content Builder

### Welcome to MERLOT

Putting Educational Innovations Into Practice

Find peer reviewed online teaching and learning materials. Share advice and expertise about education with expert colleagues. Be recognized for your contributions to quality education.



### Log In

Username: [Forgot username?](#)

Password: [Forgot password?](#)

Remember Me

[Not a Member? Register Now!](#)

**As a Member you can:**

- Contribute learning materials
- Create a personal collection
- Develop a personal profile
- Share your online expertise
- Receive peer recognition

### Browse Collection

- Arts
- Business
- Education
- Humanities
- Mathematics and Statistics
- Science and Technology
- Social Sciences

[View category index](#)

 [Browse Academic Support Services](#)

### Exploring MERLOT

-  **Learning Materials**  
Browse new online learning materials in different disciplines.
-  **Colleagues Across Disciplines**  
Find new colleagues across disciplines.
-  **Personal Collections**  
View personal collections from people in different disciplines.
-  **Guest Experts**  
Find guest experts in the Virtual Speakers Bureau.
-  **Learning Exercises**  
Find learning exercises in different disciplines you can use with your students.

### Visit a Discipline Community

Find discipline expertise and online curricula to help you advance your career.

- Agriculture
- Biology
- Business
- Chemistry
- Communication Sciences and
- Engineering
- English
- Faculty Development
- Fire Safety
- Health Sciences
- Information Technology
- Library and Information Services
- Mathematics
- Music
- Statistics
- Teacher Education
- Technical Allied Health
- World

### What's New in MERLOT

25284 materials,  
365 new materials,  
87834 members,  
1183 new members

### Become a Campus, System, Corporate or Community Partner

Emerging Technologies for Online Learning  
**Conference Info**  
Sloan-C and MERLOT

Navigation icons: back, forward, search



# Evaluación tecnopedagógica del curso de álgebra en línea de NROC

Los participantes en esta investigación son:

Dr. Manuel Juárez Pacheco (CENIDET)

Dra. Ma. Luisa Zorrilla Abascal (UAEM)

M.C. José Luis Ramírez Alcántara (CENIDET)

Ing. Humberto Huerta Moncada (UAEM)

M.C. Socorro Saenz Sánchez (CENIDET)

Lic. Verónica Sotelo Voyás (CENIDET)

Tesistas:

Ing. Elena Beltrán (UAEM)

Ing. Janet Pérez (UAEM)

Lic. Janitzie Román (UAEM)

Ing. Faustino Espín (UAEM)