



cenidet

Centro Nacional de Investigación
y Desarrollo Tecnológico



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

Manzanillo, Col. 25, 26 y 27 de mayo de 2011

Evaluación tecnopedagógica del aprendizaje del álgebra con el curso *online* "Álgebra de NROC"

Manuel Juárez Pacheco y María Luisa Zorrilla Abascal

CENIDET

ICE UAEM

CUDI 2011

Reunión de Primavera
Manzanillo, Colima



Contenidos

25, 26 y 27 de mayo

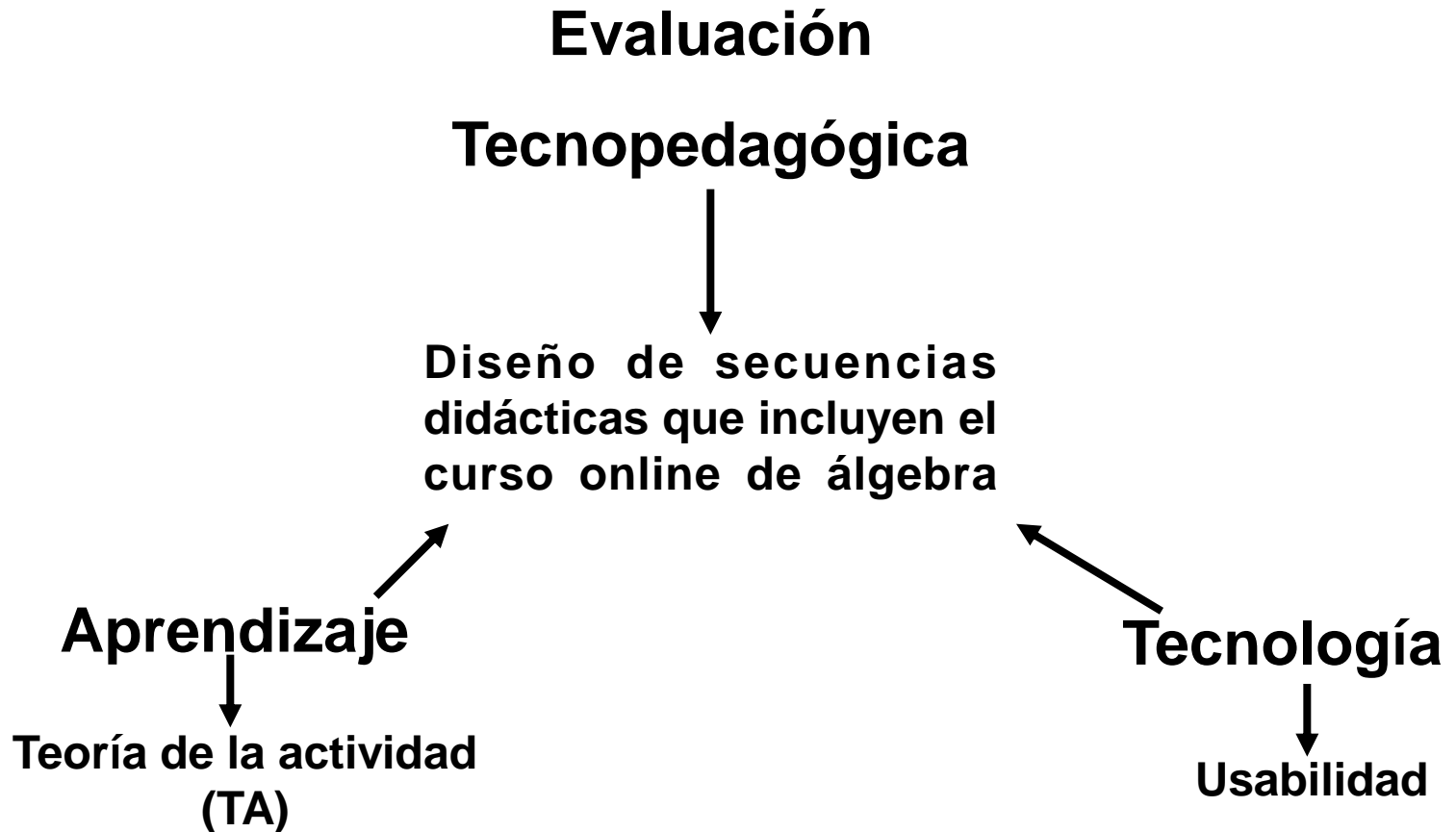
1. Contextos de la evaluación.
2. Participantes.
3. El curso de álgebra online
4. Diseños e-learning y b-learning.
5. Resultados
6. Conclusiones y trabajos futuros

CUDI 2011

Reunión de Primavera
Manzanillo, Colima

Contextos de la evaluación

25, 26 y 27 de mayo





Contextos de la evaluación

25, 26 y 27 de mayo

Cursos regulares



Diseño de secuencias didácticas que incluyen el curso online de álgebra

Dos niveles educativos

**Bachillerato y cursos
remediales en licenciatura**

**Instituciones
educativas:
públicas y
privada.**

CUDI 2011

Reunión de Primavera
Manzanillo, Colima



Participantes

25, 26 y 27 de mayo

Profesores de nivel	Localidad	Experiencia docente	Experiencia en cursos	
			E- learning	B - learning
Secundaria	Iguala, Gro.	5 años	No	No
Bachillerato a distancia	Jojutla, Mor.	10 años	No	No
Bachillerato privado	Temixco, Mor.	10 años	No	No
Curso remedial licenciatura	Zacatepec, Mor.	5 años	No	No

CUDI 2011

Reunión de Primavera
Manzanillo, Colima

El curso de álgebra online de NROC

25, 26 y 27 de mayo

NROC

NATIONAL REPOSITORY
of ONLINE COURSES

Menú del Curso

- Inicio
- Syllabus
- Unidad 1
- Unidad 2
- Unidad 3
- Unidad 4

Inicio

Álgebra

Introducción

Bienvenido al curso de Álgebra de NROC. Este currículo enfatiza una aproximación multi-representada al álgebra, con conceptos, resultados y problemas expresados gráfica, analítica y verbalmente. Esto desarrolla habilidades algebraicas proveyendo a los estudiantes las habilidades para resolver ecuaciones y hacer manipulaciones importantes con números, variables, ecuaciones y desigualdades. Adicionalmente, el curso desarrolla habilidad para resolver ecuaciones que involucran expresiones de monomios y polinomios. Los temas del curso incluyen comprensión, escritura, resolución y graficación de ecuaciones lineales, sistemas de ecuaciones lineales, desigualdades, ecuaciones cuadráticas y ecuaciones racionales.

Al terminar el curso usted podrá:

- Realizar operaciones con números reales.
- Simplificar y evaluar expresiones algebraicas
- Usar ecuaciones para resolver problemas
- Graficar y resolver problemas que involucren desigualdades y valor absoluto
- Graficar y resolver ecuaciones lineales
- Resolver sistemas de ecuaciones
- Resolver muchos tipos de problemas del mundo real
- Factorizar ecuaciones polinomiales
- Entender las relaciones y funciones
- Resolver ecuaciones cuadráticas
- Trabajar con expresiones de radicales y ecuaciones racionales

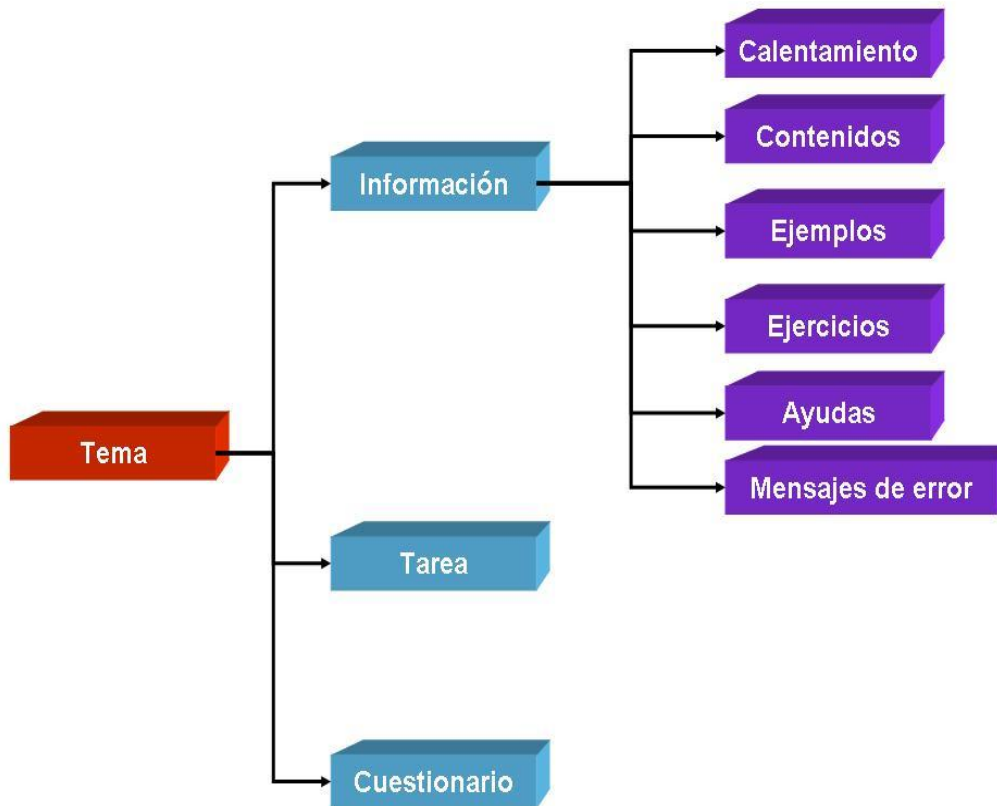
Cerrar Ventana



El curso de álgebra online de NROC

25, 26 y 27 de mayo

Estructura del curso de álgebra de NROC



No es:

Un sistema tutor, a pesar de sus similitudes.

Es:

Un libro electrónico multimedia, presentador de contenidos



Diseño de la investigación

25, 26 y 27 de mayo

- a) Análisis de usabilidad curso online.
- b) Análisis de concordancia de objetivos y contenidos del material online y los cursos regulares, y
- c) Diseño tecnopedagógico y piloto de cursos e-learning y b-learning.



Diseño de la investigación

25, 26 y 27 de mayo

Naturaleza híbrida de las secuencias didácticas

Ciclo: Aula-trabajo independiente-Aula (offline-online)

Soportes:

- Impresas en papel
- Digitales (pdf)
- Grabación del proceso en línea con Camtasia

CUDI 2011

Reunión de Primavera
Manzanillo, Colima



Resultados

25, 26 y 27 de mayo

a). Usabilidad:

- Software fácil de utilizar por un usuario medianamente acostumbrado al uso de recursos Web.
- Técnicamente robusto, estable en su navegación, coherente en su interfaz .
- Cumple con los objetivos educativos para los que fue diseñado
- Se identificaron cinco tipos de errores: ortográficos, tipográficos, de traducción, fallos en las interactividades y conceptuales.



Resultados

25, 26 y 27 de mayo

b). Análisis de la concordancia de objetivos y contenidos.

-Basado en los temas donde los estudiantes manifiestan dificultades.

-**Objetivos**: compatibles, aún con diferencias en la expresión y en el número de éstos por unidad.

-**Contenidos**: sin diferencias significativas entre los de sus cursos regulares y el de álgebra online. Ejemplo:

Nivel	Curso	Tema en su curso regular	Tema en el curso de álgebra online.
Bachillerato	Matemáticas II	Resolución de sistemas de ecuaciones con dos incógnitas	Resolución de sistemas de ecuaciones con dos incógnitas
Licenciatura	Nivelación en matemáticas	Simplificación y evaluación de expresiones racionales	Curso 1 A. Unidad 1, lecciones 1 y 2. Curso 1 B. unidad 5, lecciones 20 a 24.



Resultados

25, 26 y 27 de mayo

c). Diseño tecnopedagógico de cursos e y b-learning.

-Habilidades identificadas:

-**Bachillerato**: “resolver sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas, por el método gráfico” y “resolver problemas de aplicación”.

-**Remedial - licenciatura**: “calcular” y “simplificar expresiones racionales”.

-Se diseñaron sistemas de ejercicios basados en el curso online y ejercicios complementarios.

Acciones	Álgebra online de NROC	Ejercicios propuestos
<p>1. Identificar que la ecuación sea lineal.</p>	<p>No se presenta la acción.</p>	<p>Ejercicios. Donde se presenten ecuaciones lineales y no lineales.</p> $\left. \begin{array}{l} 2x^2 - y = -7 \\ 2x - y = -1 \end{array} \right\}$ <p>c)</p> $\left. \begin{array}{l} 2x + y^2 = 5 \\ 5x = 9 + y \end{array} \right\}$ <p>d)</p>
<p>1. Determinar dos puntos de las gráficas de las rectas:</p> <p>❖ Método A. Por medio de las intersecciones de cada recta con los ejes.</p> <p>❖ Método B. Por tabulación.</p>	<p>Dado el sistema de ecuaciones:</p> $\left. \begin{array}{l} 2x+2y=8 \\ y-2x=-2 \end{array} \right\}$ <p>En el material se determinan dos puntos de la gráfica de una recta por medio de intersecciones.</p>	<p>Dado el sistema de ecuaciones:</p> $\left. \begin{array}{l} x+y=2 \\ 2x+y=5 \end{array} \right\}$ <p>Ejercicios para determinar dos puntos de una recta por tabulación de manera que se complemente lo que se presenta en el material.</p>
<p>2. Trazar el plano cartesiano.</p>	<p>En el material no se indica como trazar el plano cartesiano. El estudiante solo tiene que observar el plano ya trazado donde también se indica cada uno de sus componentes.</p>	<p>Trazo del plano cartesiano en papel cuadriculado u hoja milimétrica y regla.</p>
<p>3. Graficar cada ecuación.</p>	<p>Únicamente se simula como lo debería de hacer en teoría el estudiante.</p>	<p>Es importante que el estudiante realice el trazo con lápiz y papel para interiorizar esta acción.</p> $\left. \begin{array}{l} x+2y=6 \\ x-3y=1 \end{array} \right\}$



Resultados

25, 26 y 27 de mayo

c). Piloto de curso b-learning.

- Estudiantes de bachillerato grupo control y experimental.
- Actividades para utilizar el curso online desde la caracterización de la habilidad, en clase y tareas.
- Pre test / post test.

Resultados para la habilidad “Resolver un sistema de ecuaciones”.

Item	Acción	GRUPO			
		Control	%	Experimental	%
0	Resuelve ecuaciones lineales con una incógnita	2/10	20	7/10	70
1	Determina dos puntos de las graficas	4/10	40	9/10	90
2	Traza el plano cartesiano	4/10	40	9/10	90
3	Grafica cada ecuación	4/10	40	8/10	80
4	Encuentra la solución	4/10	40	8/10	80
5	Comprueba	4/10	40	7/10	70
6	Resuelve un problema de aplicación	8/10	80	2/10	20



Resultados

25, 26 y 27 de mayo

c). Piloto de curso e-learning.

- Estudiantes de licenciatura diversos semestres.
- Pre test / post test.
- Actividades para utilizar el curso online desde la caracterización de la habilidad, en forma independiente.

Porcentaje de estudiantes con dificultades			
Temas	<u>Factorización</u>	Simplificación de términos	Operaciones con fracciones
<u>Pre test</u>	100%	63%	63%
Post test	12%	37%	17%

CUDI 2011

Reunión de Primavera
Manzanillo, Colima



Conclusiones

25, 26 y 27 de mayo

- Álgebra online es adecuado como complemento en el curso con enfoque b-learning.
- En e-learning se considera adecuado para el autoestudio.
- Es importante el tiempo dedicado a las actividades en tres momentos:
 - a. diseño de las mismas,
 - b. en la ejecución de éstas durante el curso y
 - c. en el trabajo independiente de los estudiantes, particularmente si el trabajo adicional no está considerado en sus labores cotidianas.

CUDI 2011

Reunión de Primavera
Manzanillo, Colima



Conclusiones

25, 26 y 27 de mayo

Para asegurar mejor aprovechamiento del curso online, se requiere que los profesores:

- a. Amplíen visión del contenido matemático.
- b. Aumenten habilidades en el uso de tecnología y en el
- c. Diseño de las actividades en las modalidades e – learning y b – learning.

CUDI 2011

Reunión de Primavera
Manzanillo, Colima



Trabajos futuros

25, 26 y 27 de mayo

- Ampliar la utilización del curso de álgebra online en bachillerato.
- Proponer criterios y diseñar pautas para la incorporación del curso de álgebra online en los cursos regulares de matemáticas para bachillerato.
- Diseñar capacitación a profesores en servicio para la incorporación de este tipo de recursos online en los cursos regulares de matemáticas.
- Diseñar e identificar nuevos recursos de apoyo para los cursos de álgebra.



cenidet

Centro Nacional de Investigación
y Desarrollo Tecnológico



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

25, 26 y 27 de mayo

Evaluación tecnopedagógica del aprendizaje del álgebra con el curso online "Álgebra de NROC"

Presentan:

Cenidet	ICE - UAEM
Dr. Manuel Juárez Pacheco	Dra. María Luisa Zorrilla Abascal
juarezmanuel@cenidet.edu.mx	maluisazorrilla@yahoo.com
MC. José Luis Ramírez Alcántara	Ing. Humberto Huerta Moncada
M.C. Socorro Saenz Sánchez	
Lic. Verónica Sotelo Boyás	

CUDI 2011

Reunión de Primavera
Manzanillo, Colima