

Universidad de Guadalajara



*Centro Universitario de Ciencias Exactas
de Ingenierías*

Maestría en

Enseñanza de las Matemáticas

Guía de estudio de:

Didáctica del Álgebra

Elaborada por:

Dr. Rafael Pantoja Rangel

Guadalajara, Jalisco, Marzo de 2018

Índice

Introducción

Objetivo

Metas

Justificación

Contenidos y estructura

Prerrequisitos:

Programa sintético

Contenidos desglosados

Estructura de los contenidos

Evaluación

Criterios de evaluación

Actividades

Sugerencias

Rúbrica de evaluación

Cronograma de actividades

Cronograma de presentaciones

Modalidad presencial

Modalidad a distancia

Calendario de actividades

Glosario

Sugerencias metodológicas

Productos como resultado de la práctica para cada uno de los temas

Lineamientos

Foro de discusión

Bibliografía

Introducción

La Didáctica del Álgebra es uno de los cursos del eje didáctico de la maestría en enseñanza de las matemáticas, que requieren atención en los niveles educativos medio básico, medio superior y los primeros semestres del superior del sistema educativo de cualquier país y México no queda exento. En efecto, en la educación media superior (profesional medio y bachillerato), el índice de eficiencia terminal en el país es de 55 por ciento. De 1 200 000 estudiantes que ingresaron en agosto 1999, se estima que solo egresarán de sus estudios 640 000 aproximadamente, es decir, 560 000 jóvenes estudiantes verán truncadas sus aspiraciones de continuar sus estudios o de alcanzar un título.

En la educación superior, este índice es del 58 por ciento, es decir, de 365 000 universitarios que ingresaron en 1994, solamente egresaron 208 000; 157 000 jóvenes vieron frustradas sus aspiraciones de lograr una carrera. La deserción, por consiguiente, es de 45 y 42 por ciento respectivamente. Lo triste de esta situación es que más del ochenta por ciento de las deserciones se da en los primeros semestres y la causa es la reprobación en las Ciencias Básicas, es decir, los alumnos no continúan sus carreras por que no pueden acreditar las asignaturas de matemáticas, física, química o biología. (SEP, 2000).

La primera actividad es seleccionar un tema de álgebra, que será el eje central para el diseño de la propuesta. Se analizarán artículos relacionados con la situación de la enseñanza y aprendizaje del álgebra con la finalidad de situar al estudiante en distintos contextos donde se ha realizado investigación en álgebra. El modelo para la estrategia didáctica seleccionada se basa en la realización de diez actividades, que desarrollarán los alumnos.

Se realiza un análisis histórico crítico del desarrollo conceptual del álgebra para tratar de dilucidar algunos problemas relevantes sobre el lenguaje de matemáticas, que se considera una piedra angular en el álgebra, para lo que se tomarán en cuenta aspectos históricos y obstáculos epistemológicos en la evolución del álgebra, como son la transición de la aritmética al álgebra, la aparición del lenguaje simbólico y la evolución en la enseñanza de los conceptos y estructuras algebraicas.

Se analizan métodos y técnicas como son la resolución de problemas, aprendizaje en base a proyectos y el modelo de competencias, entre otros. El alumno deberá seleccionar alguno de ellos para sustentar su propuesta didáctica que podrá estar orientada al análisis fenomenológico de los conceptos del álgebra que se aplica en los contextos escolares, a las características del pensamiento algebraico, a los obstáculos en la adquisición del lenguaje algebraico, a la resolución de problemas verbales en la adquisición del pensamiento algebraico o a los sistemas de representación.

Objetivo

- Desarrollar, con base en las aportaciones más significativas de la didáctica, un modelo propio de enseñanza que permita al profesor diseñar, aplicar y evaluar procesos efectivos de aprendizaje del álgebra, a fin de que éstas cumplan su papel formativo en la educación.
- Diseñar un modelo de enseñanza para el aprendizaje del álgebra
- Socializar el curso para ofrecer a los alumnos una posibilidad de enseñar de forma creativa y dinámica los conceptos algebraicos.

Metas

- Analizar las investigaciones desarrolladas en el ámbito de la enseñanza y el aprendizaje del álgebra.
- Seleccionar y desarrollar los contenidos del tema de álgebra elegido
- Determinar los principios didácticos que sustentarán los supuestos de que los alumnos aprendan con mayor eficiencia.
- Elegir el medio y material que se va a incluir en el modelo didáctico
- Elaborar los instrumentos de medición del prototipo didáctico
- Integrar el diseño instruccional
- Desarrollar el modelo didáctico

Justificación

La educación del hombre a lo largo de la historia ha pasado por varias etapas. Desde las distintas representaciones, como la retórica y escrita cuyo objetivo es generar y almacenar una montaña de conocimientos, para posteriormente transmitirlos de la misma forma, hasta las nuevas teorías del conocimiento, en las que el estudiante construya, transforme y aprenda a aprender, ya sea colaborativa o autogestivamente, o simplemente, se apropie de las competencias.

Son variadas las aportaciones que se hacen a la enseñanza y aprendizaje del álgebra, desde el desarrollo histórico-epistemológico hasta llegar a la reflexión y sistematización de la didáctica misma, centrada básicamente en actividades que se fundamentan con principios, con normas y con una metodología científica propia.

Por otro lado, en cursos de matemáticas avanzadas, es común –sino trivial- enfrentarse con estudiantes que acarrean errores de sintaxis y semántica del álgebra elemental, de lo que surge la queja constante de los profesores que imparten tales cursos avanzados, y por ende, que justifican su postura al culpar a profesores de cursos anteriores o al mismo alumno, pero en realidad, quién es el culpable, ¿los profesores?, ¿el sistema educativo? o ¿los estudiantes? ¿Loa padres?, ¿la familia? Tales preguntas no se contestarán y no es el fin principal de este curso, pero al hacer un recuento de lo aportado por todos los actores que integran al sistema educativo, han tratado de aportar a la educación lo mejor de sí, pero es importante considerar para estos planteamientos las nuevas propuestas de enseñanza y los avances tecnológicos que se han desarrollado en esta época de globalización, como mediadores para facilitar el aprendizaje.

Si bien, aún existen problemas en la enseñanza y el aprendizaje del álgebra desde el nivel medio hasta el superior del sistema educativo, es importante que en base a la experiencia de cada profesor, en la institución que labora, en los medios y materiales con que se cuenta, hacer propuestas didácticas para comprender y aplicar los principios generales que propicien que los alumnos transformen los contenidos en conocimientos.

Prerrequisitos. Álgebra, Teorías del conocimiento y Evaluación

Contenidos y estructura

Contenidos

1. La transición de la aritmética al álgebra.
2. Introducción a la enseñanza y el aprendizaje
 - 2.1. Situación y problemática actual en el aprendizaje y enseñanza del álgebra

- 2.2. Importancia de la enseñanza del álgebra
- 2.3. Selección del tema o subtema de álgebra para el desarrollo de los apartados 3, 4,...9 del programa del curso.
- 3. Los actores de la enseñanza y del aprendizaje
 - 3.1. La función del profesor y el alumno en la enseñanza del álgebra
 - 3.2. La motivación en la enseñanza del álgebra
 - 3.3. Estilos de aprendizaje y la enseñanza del álgebra
 - 3.4. Interacción para el aprendizaje: comunicación y colaboración
- 4. El contenido en la enseñanza y el aprendizaje
 - 4.1. Selección y determinación de los contenidos a enseñar
 - 4.2. Objetivos y perfiles
 - 4.3. Organización de los contenidos en función de su aprendizaje
- 5. Los principios en que sustenta el aprendizaje del álgebra
 - 5.1. Naturaleza de los principios
 - 5.2. Selección de los principios a incluir en el modelo didáctico para la enseñanza del álgebra
- 6. Selección del método para el aprendizaje del álgebra
 - 6.1. Diseño de la estrategia para el aprendizaje del álgebra: Resolución de problemas y competencias
- 7. Selección y/o elaboración de los medios y materiales para el aprendizaje del álgebra
 - 7.1. Naturaleza y características de los medios y materiales didácticos
 - 7.2. Usos de los medios y materiales en la enseñanza
 - 7.3. Selección y desarrollo de los medios

- 7.4. Organización y distribución de los medios y materiales
- 8. Ambientes para el aprendizaje del álgebra
 - 8.1. Análisis de Ambientes para aprendizaje del álgebra
 - 8.2. Factores que influyen en la creación de un ambiente favorable de aprendizaje
 - 8.3. Diseño del ambiente para el aprendizaje del álgebra
- 9. La evaluación en el aprendizaje del álgebra
 - 9.1. La evaluación en el aprendizaje del álgebra
 - 9.2. Selección del tipo de evaluación a incluir en la propuesta de enseñanza del álgebra
- 10. Diseño instruccional para el aprendizaje del álgebra
 - 10.1. El proceso de aprendizaje como sistema
 - 10.2. Factores de los procesos de aprendizaje: profesor, alumno y contenido
 - 10.3. Integración de los productos obtenidos en el desarrollo de los apartados 1 al 8 de los contenidos del curso.

Estructura de los contenidos



Evaluación

La evaluación del curso y su correspondiente asignación de calificación se llevará a cabo de acuerdo con los siguientes lineamientos:

- Los productos resultantes de las actividades deberán ser ubicados en la página <http://matedu.webexone.com/> en las fechas indicadas en el calendario de actividades.
- El curso consta de un total de diez actividades; cada una equivale al 5 % de la calificación total (Cincuenta puntos)

- Cada actividad se califica de 0 a 100 puntos y es el resultado de sumar los puntos que el profesor asigne a cada uno de los criterios definidos para los productos de esa actividad en la carpeta de trabajo
- Para la acreditación del curso, se requiere obtener una calificación mínima de 80.
- Los productos que no sean enviados o entregados en las fechas asignadas en el calendario de actividades no recibirán ningún punto.

Criterios de evaluación

- Suficiencia en la presentación de los elementos teóricos y de experiencia, necesarios para dar cuenta del problema de aprendizaje del tema base.
- Congruencia lógica de la problemática identificada en las lecturas con la planteada en el contenido de la introducción.
- Pertinencia o relación de la Introducción con el tema, subtema, concepto o habilidad seleccionada
- Claridad en las ideas expresadas
- Concisión en la presentación de los elementos que “introducen” el tema base_y la problemática de su aprendizaje

Actividades

Actividad 1. Analizar la transición de la aritmética al álgebra. Hacer un control de lectura de los tres artículos, que incluya los siguientes aspectos: Objetivo, problema de investigación, metodología y conclusiones.

Actividad 2: Selección de un tema de álgebra, su enseñanza y aprendizaje

Esta actividad consiste en seleccionar un tema de álgebra, justificar su elección y describir los problemas de aprendizaje que tienen los alumnos, para

que mediante un planteamiento didáctico y de la propia experiencia, se elabore una propuesta didáctica, y así colaborar a que el estudiante se apropie del conocimiento del tema seleccionado.

Se analizará la relación que existe entre las propuestas para aprendizaje y la práctica de la enseñanza de tema de álgebra seleccionado, de tal manera que se tome conciencia de su importancia, se analice la situación y problemática actual de su enseñanza, para que el desarrollo de los procesos de aprendizaje sean congruentes con la adquisición de los conocimientos por parte del alumno.

Se hará énfasis en la concreción y aplicación de las aportaciones de teorías del conocimiento actuales, como lo son la teoría cognoscitiva o el constructivismo, y que han contribuido a la comprensión y explicación de cómo se enseña y cómo se aprende el álgebra.

Actividad 3: Los actores en la enseñanza y el aprendizaje

Los actores principales del proceso formativo de la enseñanza y aprendizaje son el profesor y el alumno, quienes deben asumir las distintas responsabilidades, realizar actividades complementarias y trabajar en equipo para lograr la consecución de un mismo fin: aprender álgebra.

Esta actividad consiste en realizar el análisis de los planteamientos teóricos de algunos autores y de la propia experiencia, con la finalidad de definir el papel del alumno y el maestro en la compleja red de relaciones interactivas, así como los propósitos del desarrollo del proceso de aprendizaje en torno al tema de álgebra.

Actividad 4: El contenido en la enseñanza del álgebra

En este tema se analizarán las distintas formas de los contenidos de una producción científica, para aplicarlos en la selección y organización de los contenidos específicos que los alumnos de álgebra deben aprender.

La actividad consiste en seleccionar, organizar y desarrollar el tema o subtema, por ejemplo, si el contenido elegido es Factorización. El contenido no es decir "Factorización". Tampoco es decir "Factorización: definición y propiedades", se tiene que incluir la definición; describir cada uno de los apartados a tratar, especificar el número, naturaleza y características de los elementos que la constituyen, describir los diferentes tipos de factorización que existen, así como presentar su forma de organización y la manera en que se estructuran sus componentes.

Actividad 5: Los principios del aprendizaje del álgebra

Conocer los principios que las diferentes posiciones didácticas han propuesto para la enseñanza del álgebra, con el fin de que sustenten y guíen las decisiones en la selección, desarrollo y uso de los diversos recursos y su aplicación en la planeación, implementación y evaluación de los procesos de aprendizaje.

Cómo ejemplo se propone el principio que establece que el aprendizaje se adquiere cuando se realiza una actividad previa a los conocimientos que se pretenden aprender. Otro principio puede ser que el alumno aprende en trabajo colaborativo, pero en contraparte, si el profesor no coincide con este principio o con otro propuesto, se recomienda la no inclusión en su propuesta didáctica.

La estrategia metodológica se sustentará en estos principios, así que la actividad en este apartado, consiste en describir aquel o aquellos principios directriz y exponer las razones para incluirlos en la propuesta.

Actividad 6: Los métodos y las técnicas para la enseñanza y el aprendizaje

En este apartado se analizarán los diferentes métodos y técnicas de enseñanza y aprendizaje con el fin de seleccionar, adaptar y desarrollar, con base en la estrategia didáctica determinada, para que los alumnos aprendan los contenidos del tema de álgebra seleccionado.

Por ejemplo, si se selecciona como método el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), no es suficiente que lo digas, es necesario que, de acuerdo con alguna explicación de este método, se definan y desarrollen cada una de las operaciones, acciones o procedimientos que implica el método elegido, adaptado al tema o subtema seleccionado.

Actividad 7: Los medios y materiales para la enseñanza y el aprendizaje

Consiste en analizar las características y formas de utilización de los diversos medios y materiales, que pueden apoyar el aprendizaje del tema para que, con base en su experiencia docente y en la estrategia metodológica elegida, seleccione, elabore, modifique o utilice los medios y materiales idóneos para alcanzar los objetivos establecidos.

Se debe cuidar la congruencia entre el medio o el material seleccionado, adaptado o elaborado, con la problemática de la enseñanza, los objetivos, la estrategia metodológica y el método y/o técnica del tema base. Se sugiere que la descripción del medio o material sea clara y precisa de cómo se va a utilizar en el desarrollo de la propuesta didáctica.

Actividad 8: Diseño del ambiente de aprendizaje

Realizar el análisis de los planteamientos teóricos de algunos autores y la propia experiencia en relación con la temática propuesta con el fin de diseñar el ambiente más favorable para el aprendizaje de los contenidos del tema base.

El propósito de esta actividad es identificar, seleccionar y organizar los elementos y condiciones que generen un ambiente propicio para el aprendizaje. Por ejemplo, si no se dispone de un centro de cómputo entonces no se deben seleccionar actividades con la computadora.

Actividad 9: Evaluación en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias

Analizar los diferentes tipos de evaluación, sus propósitos y características con el fin de establecer una estrategia general de evaluación, instaurar los procedimientos correspondientes y, de ser posible, diseñar los instrumentos pertinentes de evaluación que proporcionen tanto al estudiante como al profesor información válida y confiable, para emitir un juicio no arbitrario sobre el desarrollo del proceso y resultados de aprendizaje (el aprendizaje de los contenidos o conocimiento adquirido) del tema base seleccionado.

Actividad 10: Diseño instruccional para el aprendizaje del álgebra

Consiste en integrar los productos de todas las actividades previas de esta materia (de la 1 a la 8) para plantear el diseño del proceso de aprendizaje del tema base seleccionado.

Sugerencias

- Evita acumular trabajos e inclusive, trata de adelantarlos, de acuerdo al calendario de actividades.

- Conserva todos los trabajos; se utilizarán para las actividades finales (Propuesta y modelo).
- Participa en el foro desde los primeros días; esto facilita el desarrollo del mismo.
- Esfuérzate en expresar tus ideas de manera fundamentada en los trabajos escritos.
- Establece contacto con compañeros, ya sea de manera personal o electrónica, con el fin de enriquecer tus ideas.
- Mantén comunicación con el profesor para aclarar dudas y recibir retroalimentación.
- Conserva copia de tus trabajos, para cualquier aclaración posterior. Asegúrate de que el profesor evaluó tus productos.
- Procura que todas tus trabajos sean realizados con claridad (que tengan organización y puedan ser comprendidos), sencillez (con términos y palabras de uso común), concisión (evitar las repeticiones, los párrafos inútiles y palabras innecesarias), precisión (evitar vaguedades y ambigüedades) y suficiente (usar todos los elementos requeridos y no más que los requeridos).
- La ortografía, la propiedad gramatical y la redacción son criterios generales para evaluar los productos. Aunque estos aspectos no están incluidos como criterios de evaluación en cada actividad, sí se toman en cuenta y pueden incluso invalidar el trabajo

Rúbrica de evaluación

1. Participación	10
2. Desarrollo de las actividades	50
3. Participación en el foro	20

4. Glosario	10
5. Puntualidad	10
Total	100 puntos

Cronograma de actividades

Actividad 1. 28-02-2018 y 1 y 2 de marzo de 2018

- 1.1. Elsa Malisani (1999), *Los obstáculos epistemológicos en el desarrollo del pensamiento algebraico visión histórica*, Revista IRICE” del “Instituto Rosario de Investigaciones en Ciencias de la Educación, Rosario, Arg. ISSN 0327-392X
- 1.2. Filloy, E. y Rojano, T. (1988) La aparición del lenguaje algebraico. La transición de la aritmética al álgebra. CINVESTAV, IPN.
- 1.3. Puig, L. y Cerdán, F. (1990). Acerca del carácter aritmético o algebraico de los problemas verbales. Departamento de Didáctica de la Matemática de la Universitat de València. Conferencia invitada al grupo de *Álgebra del Segundo Simposio Internacional de Educación Matemática*, Cuernavaca, Morelos, México.

Actividad 2: Selección del tema y discusión del modelo didáctico

- Seleccionar el tema para el que se interese elaborar un protocolo didáctico.
- Leer los artículos.

Leer las lecturas siguientes	Fecha
Gómez, P. y Mesa, V. (1995) ¿Qué significa “saber” álgebra? UNIVERSIDAD DE LOS ANDES. Bogota, Colombia	3 y 4-03-2018
García, A. (2003). RED TELEMÁTICA EDUCATIVA EUROPEA http://nti.educa.rcanaria.es/ree/ree.htm , 17/10/03 La Didáctica de las Matemáticas: una visión general.	

- Participar en el foro de discusión.

Actividad 3: Actores en la enseñanza y el aprendizaje

Leer las lecturas siguientes	Fecha
Martín, F. EL PAPEL O FUNCIÓN DEL PROFESOR EN EL AULA http://www.profes.net/rep_documentos/Monograf/PTEI%20Papel_profesor.PDF	7 y 8-03-2018

Actividad 4:

Leer las lecturas siguientes	Fecha
Revilla, Diana: Estilos de aprendizaje, http://www.pucp.edu.pe/~temas/estilos.html , 17- Octubre-03	9 y 10-03-2018
Zarzar Charur, Carlos (1997), <i>Primera Habilidad: Definir los Objetivos del Aprendizaje</i> . En <i>Habilidades básicas para la enseñanza</i> pp 15-24, Editorial Patria, México.	

Actividad 5: Principios

Leer las lecturas siguientes	Fecha
Pochulu, M. Análisis y categorización de errores en el aprendizaje de la matemática en alumnos que ingresan a la universidad. Univeridad Nacional de Villa María, Argentina	11 y 14-03-2018

Caracheo, F. (2000), Los principios del aprendizaje, Documento inédito, CIIDET, Querétaro, México.	
Principios de varias áreas (Internet)	

Actividad 6: Métodos y técnicas

Leer las lecturas siguientes	Fecha
Caracheo, F. (2000), Introducción a los métodos y técnicas, Documento inédito, CIIDET, Querétaro, México.	15, 16 y 17-03-2018
S. Doescher, Burt, L, Ud. Su niño y la resolución de problemas.	
Poggioli, L. Estrategias de resolución de problemas. Serie Enseñando a aprender.	

Actividad 7: Medios y materiales

Leer las lecturas siguientes	Fecha
Escamilla, J., (1998), Cap. 6, <i>Análisis de la tecnología educativa</i> , Selección y uso de la tecnología, Ed. Trillas.	18, 21 y 22 - 03-2018
Pantoja, R. (2000) Medios y materiales electrónicos, Documento inédito, Instituto Tecnológico de Ciudad Guzmán, Jalisco, México.	

Actividad 8: Ambiente y contexto

Leer las lecturas siguientes	Fecha
Lacasa, Pilar. (1994). La escuela: ¿una sociedad dentro de otra?. En: Aprender en la escuela, aprender en la calle. (pp 283-310) España. Visor distribuciones, S.A.	23, 24 y 25-03-2018
Gil Pérez, Daniel. (1993). II.3. La innovación en algunos aspectos esenciales -pero habitualmente olvidados- en el planteamiento de la enseñanza/aprendizaje de las ciencias: las relaciones enseñanza-medio y el clima escolar. En: Gil Pérez, Daniel y Guzmán Ozámiz, Miguel. (1993). Enseñanza de las ciencias y la matemática. Tendencias e innovaciones. España. Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura. [En línea]. Disponible: http://www.campus-oei.org/oeivirt/gil02c.htm 25/sep/2000.	

Actividad 9: Evaluación

Leer las lecturas siguientes	Fecha
Coll, C. y Martín. E. (1999), <i>Capítulo 7, La evaluación del aprendizaje en el curriculum escolar</i> , El constructivismo en el aula, pp. 163-183. Editorial Graó, España.	28, 29 y 30-03-2018
Rosales, C. (2000), <i>Primera parte: Características generales. 3. Criterios de evaluación</i> . En: Evaluar es reflexionar sobre la enseñanza, pp 35-40. Narcea S. A. de Ediciones, España.	
Rosales, C. (2000), <i>Tercera parte: Desarrollo en el profesor de la capacidad evaluación. 1. Evaluación como reflexión</i> . En: Evaluar es reflexionar sobre la enseñanza, pp 132-138. Narcea S. A. De Ediciones, España.	
Rosales, C. (2000), <i>Tercera parte: Desarrollo en el profesor de la capacidad evaluación. 3. Seminarios como instrumentos para estimular la reflexión</i> . En: Evaluar es reflexionar sobre la enseñanza, pp 146-150. Narcea S. A. de Ediciones, España.	
Rosales, C. (2000), <i>Tercera parte: Desarrollo en el profesor de la capacidad evaluación. 4. Actividades controladas de observación y práctica docente</i> . En: Evaluar es reflexionar sobre la enseñanza, pp. 151-154. Narcea S. A. de Ediciones, España.	

Actividad 10: Diseño de procesos

Leer las lecturas siguientes	Fecha	Modalidad
Jiménez, María de los Angeles. (1997). Tema 1. Ideas previas respecto al diseño y planeación de cursos Conceptos de diseño y planeación de la enseñanza. En: Diseño y planeación de un curso. Cuaderno de trabajo (pp 14-21). México. Editorial Trillas, S.A. de C.V.	31-03-2018 y 1-04-2018	Individual
Zabala Vidiella, Antoni. (1999). 1. La práctica educativa. Unidades de análisis. En: Zabala Vidiella, Antoni. La práctica educativa. Como enseñar. (pp 11-24) España. Editorial Graó.		

Cronograma de presentaciones:

Modalidad a distancia

- La actividad de los alumnos a distancia será principalmente a través del foro electrónico. Se presentarán los avances de su propuesta didáctica en el foro de discusión y cada alumno hará al menos tres comentario a sus compañeros de sus respectivos trabajos sobre: Tema seleccionado, revisión bibliográfica, discusión de los artículos seleccionado. Se hará uso de los medios electrónicos para la presentación. El foro será coordinado y regulado por el profesor del curso.

Calendario de actividades

Calendario de actividades	Entrega
La transición de la aritmética al álgebra	02-03-2018
Selección del tema	06-03-2018
Actores de la E y A	09-03-2018
Contenido	11-03-2018
Principios	15-03-2018
Métodos y técnicas	18-03-2018
Medios y materiales	20-03-2018
Ambiente y contexto	23-03-2018
Evaluación	27-03-2018
Diseño instruccional	1-04-2018

Glosario

Didáctica, aprendizaje colaborativo, propósitos, multimedia, video digital, ambiente de aprendizaje, contexto, principios de aprendizaje, formato de archivos de imagen, de video y de sonido, evaluación, autoevaluación, coevaluación, Evaluación diagnóstica, sumativa y formativa, certificación, acreditación.

Sugerencias metodológicas

Los siguientes puntos resumen la estrategia metodológica del curso:

1. Elige un contenido (tema, subtema, concepto, habilidad) de álgebra que quieras que los alumnos aprendan.
2. Usa el contenido elegido como base del proceso de aprendizaje y del modelo de enseñanza y aprendizaje, que desarrollarás progresivamente a lo largo de todo el curso.
3. Analiza, desde tu experiencia y desde la teoría, las características, posibilidades o problemática de cada uno de los elementos que intervienen en el proceso de aprendizaje.
4. Elabora el producto que se te solicita en cada uno de los temas de este curso.
5. Registra por escrito tus reflexiones sobre proceso y las decisiones que tomaste para elaborar cada uno de los productos.
6. Integra los productos de acuerdo con la estructura propuesta en el tema nueve, denominado Desarrollo del proceso de aprendizaje (Diseño Instruccional).
7. Propón el modelo de enseñanza y aprendizaje del álgebra, con base en el análisis, práctica y reflexión implicados en el desarrollo del proceso de aprendizaje del álgebra (producto anterior).

8. Fundamenta el modelo propuesto con base en las reflexiones registradas a lo largo del curso. La Figura 1 es una representación gráfica de la estrategia metodológica.

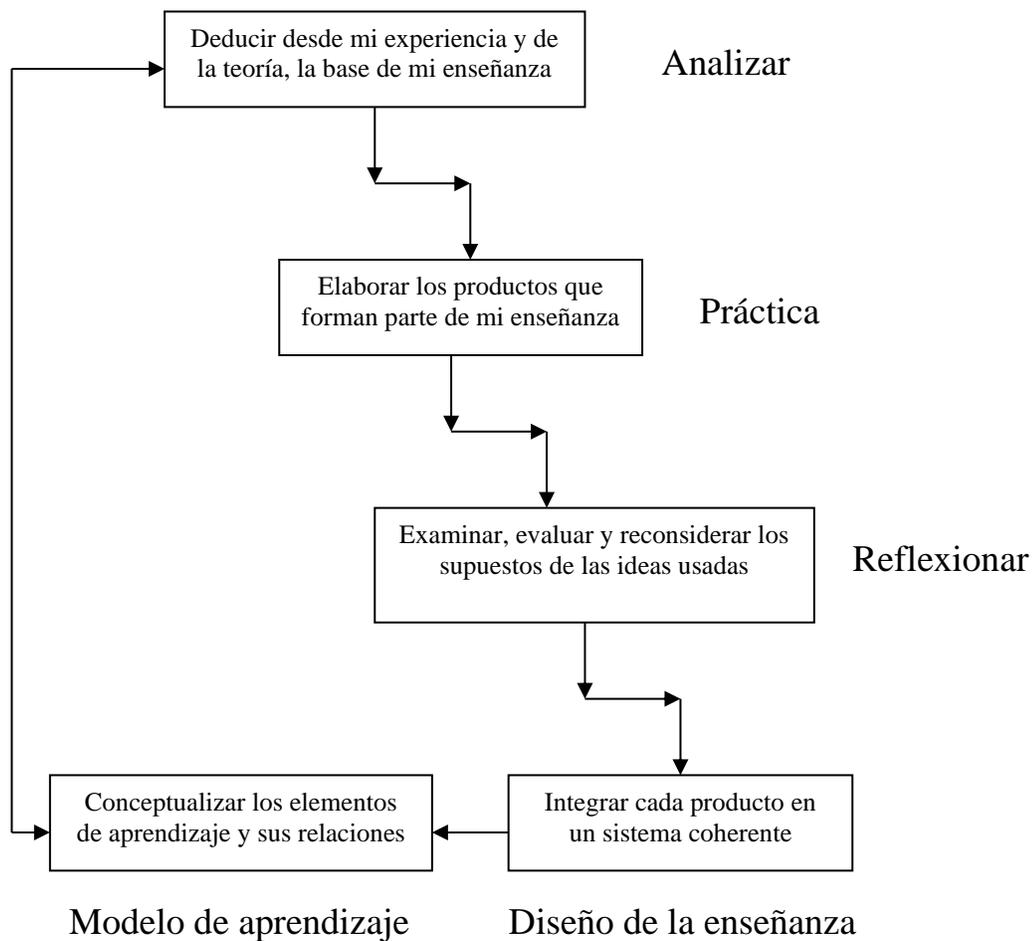


Figura 1: Los elementos de la estrategia metodológica

Parte fundamental de la estrategia del curso es desarrollar progresivamente un producto en cada tema. Con fines de proporcionar una guía, en la tabla 1 siguiente se plantean los productos que corresponden a cada actividad de cada uno de los diez temas y se da una breve descripción.

Tabla 1

Productos como resultado de la práctica para cada uno de los temas

Tema	Producto a desarrollar	Descripción
La enseñanza y el aprendizaje del álgebra	Introducción	Importancia, situación, problemática del contenido a tratar
Los actores de la enseñanza y del aprendizaje	Propósitos	Intenciones y objetivos que el profesor y alumno se plantean
El contenido en la enseñanza	Contenido	Los conocimientos que el profesor quiere que el alumno aprenda.
Los principios del aprendizaje	Estrategia metodológica	La forma general de llevar a cabo la enseñanza de los contenidos
Los métodos y las técnicas en el aprendizaje	Método y técnicas	ciencias Las formas específicas en que el alumno aprende los contenidos
Los medios y materiales para el aprendizaje	Medios y materiales	Los apoyos con que el alumno aprende los contenidos
El ambiente y el contexto en el aprendizaje	Políticas, normas	Las condiciones que establecen un ambiente para el aprendizaje
La evaluación en el aprendizaje	Instrumentos de la Evaluación	Los medios para retroalimentar el proceso del aprendizaje
Desarrollo de procesos de aprendizaje	Diseño del proceso	Integración de todos los elementos de la enseñanza y del aprendizaje
Modelo de enseñanza y aprendizaje	Modelo	Conceptualización de los elementos del aprendizaje y sus relaciones

Lineamientos

- El curso está programado para un trabajo de 60 horas, distribuidas en cuatro semanas de trabajo. Para los trabajos escritos, usa Word con las siguientes características: orientación vertical, márgenes laterales de 3 cm, margen inferior de 2.5 cm, margen superior de 2.5 cm, interlineado sencillo, seis puntos de espaciado posterior en el párrafo y tipo de letra Times New Roman de 12 puntos.
- Los esquemas, cuadros y gráficas se considerarán adicionales al texto y deben presentarse como anexos en una aplicación de Office.

- Para los trabajos audiovisuales, se recomienda PowerPoint o alguna aplicación cuyo uso sea común, salvo en los casos de trabajos especializados.
- En caso de que se tengan que realizar productos tridimensionales (maquetas, modelos, cajas de circuitos...), deben enviarse los dibujos del diseño y/o fotografías digitalizadas del producto final.
- Los productos del curso deberán ser realizados y entregados en las fechas programadas en el calendario de actividades. Las excepciones se harán sólo por causas de fuerza mayor y plenamente justificadas.
- Dentro de las fechas establecidas en el calendario de actividades, el profesor podrá sugerir modificaciones a los productos enviados, de tal manera que el alumno pueda realizarlas y volver enviar el producto dentro de los tiempos permitidos.
- Estas sugerencias se hacen vía correo electrónico y el alumno debe ubicar los productos en la página electrónica <http://matedu.webexone.com/>.
- El alumno es responsable de verificar que el profesor haya evaluado su trabajo o enviado observaciones por correo electrónico.

Foro de discusión

Características

- a) En el foro, el trabajo será individual y el eje principal será los ocho temas del programa y la duración del foro de trabajo será permanente durante todo el curso.

Lineamientos para el foro:

- Debe mantenerse el respeto en todo momento.
- Las participaciones deben ser claras y concisas, es decir, deben entenderse las ideas sin escribir una gran cantidad de texto innecesario ("paja" o "rollo"), a fin de darle mayor fluidez y calidad a las aportaciones.

Bibliografía

- Alves de Mattos, L. (1963), *Compendio de Didáctica General*, Editorial Kapeluz, Buenos Aires, Argentina
- Berini, M. (1997), *La utilización del entorno como recurso*, UNO Revista de Didáctica de las Matemáticas, No. 12, pp 17-28, España.
- Briales, J. (2000), *Actividades para el aprendizaje de actitudes*, UNO Revista de Didáctica de las Matemáticas, No. 24, pp 35-46, España
- Burgués, C. (1998), *Aportación de la didáctica de las matemáticas: formación profesional de los futuros maestros y maestras*, UNO Revista de Didáctica de las Matemáticas, No. 18, pp 47-57, España.
- Caracheo, F. (2000), *Introducción a los métodos y técnicas*, Documento inédito, CIIDET, Querétaro, México.
- Caracheo, F. (2000), *Los principios del aprendizaje*, Documento inédito, CIIDET, Querétaro, México.
- Civil, M., Planas, N. y Fonseca, J. (2000), *La atención a la diversidad en el aula de matemáticas: hacia una participación pedagógica y matemática*, UNO Revista de Didáctica de las Matemáticas, No. 23, pp 30-42, España.
- Coll, C. y Martín. E. (1999), *Capítulo 7, La evaluación del aprendizaje en el currículum escolar*, El constructivismo en el aula, pp. 163-183. Editorial Graó, España.
- Cooley, L. (1997), *Evaluating student understanding in a calculus course enhanced by a computer algebra system*, Revista PRIMUS vol VII No. 4, pp. 308-316.
- Coriat, M. (2000), *El aprendizaje y la matemática escolar*, UNO Revista de Didáctica de las Matemáticas, No. 24, pp 9-34, España
- Damiani, A., Facenda, A., Fulgenzi, P., Masi, F., Nardi, J., Paternoster, F., Grupo Mathesis Pésaro, Italia, (2000), *El uso de modelos dinámicos en la didáctica de la matemática*, UNO Revista de Didáctica de las Matemáticas, No. 24, pp 62-77, España.
- Denning, R. y Smith, P. (1997), *Cooperative learning and technology*, Journal of computers in mathematics and science teaching, 16(2/3), pp 177-200.
- Dreyfus, T. (1991), *Cap. 2: Advanced Mathematics Thinking Processes* del texto *Advanced Mathematics Thinking*, Editado por Tall, D., Mathematics Education Library. Traducido por M. C. Rafael Pantoja Rangel.
- Dubinski, E. (1991), *Cap. 7: Reflective Abstraction in Advanced Mathematics Thinking Processes* del texto *Advanced Mathematics Thinking*, Editado por Tall, D., Mathematics Education Library. Traducido por M. C. Rafael Pantoja Rangel.

- Ernest, P. (2000), *Los valores y la imagen de las matemáticas: una perspectiva filosófica*, UNO Revista de Didáctica de las Matemáticas, No. 23, pp 9-28, España.
- Escamilla, J., (1998), Cap. 6, *Análisis de la tecnología educativa*, Selección y uso de la tecnología, Ed. Trillas.
- Fauvel, J. y Maanen, J. () *The role of the history of mathematics in the teaching and learning of mathematics: Discussion document for an ICMI study (1997-2000)*
- Fischbein, E. (1990), *Psicología y Matemáticas*. En Mathematics and Cognition, A research Synthesis by Intenational Group for tha Psychology of Mathematics Education. ICMI Study Series, A. G. Howson & J. P. Kahane. Cambrige University Press, 1990. Traducido por M. C. Rafael Pantoja Rangel.
- García, A. (1998), *Los juegos de conocimientos: un recurso para enseñar matemáticas*, UNO Revista de Didáctica de las Matemáticas, No. 18, pp 47-57, España
- García, B. y Linares, S. (1998), *Un método para el análisis del contenido y estructura del conocimiento profesional del profesor de matemáticas de secundaria*, UNO Revista de Didáctica de las Matemáticas, No. 17, pp 65-81, España.
- García, V., (1998), *La planificación de la enseñanza y la construcción de conocimiento en el aula*, UNO Revista de Didáctica de las Matemáticas, No. 16, pp 35-46, España
- Garuti, R., Boero, P. y Chiappini, G. (2000), *Detectar y subsanar errores conceptuales: Llevando al aula la voz de Platón*, UNO Revista de Didáctica de las Matemáticas, No. 24, pp 47-60, España
- Gómez, I. (1998), *Creencias y contexto social en matemáticas*, UNO Revista de Didáctica de las Matemáticas, No. 17, pp 83-103, España.
- Linares, S., *Conocimiento profesional del profesor de matemáticas y procesos de formación*, UNO Revista de Didáctica de las Matemáticas, No. 17, pp 51-63, España.
- Luemo, M. (1997), *Un entorno para el aprendizaje de las matemáticas*, UNO Revista de Didáctica de las Matemáticas, No. 12, pp 5-7, España.
- Lloyd, G. (1998), *Supporting innovation: The impact of a teacher´s conception of functions on his implementation of a reform curriculum*, Journal for research in mathematics education, Vol, 29 No. 3, pp 248-274.
- Noss, R., Hely, L. and Hoyles, C., (1997), *The construction of mathematical meaning: Connecting the visual with the symbolic*, Educational studies in mathematics, 33: 203-233, Kluwer Academic Publishers. Pinte in Netherlands.
- Ontiveros, S. (1997), *La didáctica de las matemáticas en la perspectiva sistémica*, Educación Matemática, Vol. 9, No 3, pp 1843, Editorial Iberoamérica, México
- Pantoja, R. (2000) *Medios y materiales electrónicos*, Documento inédito, Universidad de Guadalajara, Jalisco, México.

- Pozo M., Juan Ignacio (1999), *Capítulo 12. La organización de la práctica*, Aprendices y maestros: La nueva cultura del aprendizaje, pp 317-338, Alianza Editorial, España
- Rosales, C. (2000), *Primera parte: Características generales. 3. Criterios de evaluación*. En: *Evaluar es reflexionar sobre la enseñanza*, pp 35-40. Narcea S. A. de Ediciones, España.
- Rosales, C. (2000), *Tercera parte: Desarrollo en el profesor de la capacidad evaluación. 1. Evaluación como reflexión*. En: *Evaluar es reflexionar sobre la enseñanza*, pp 132-138. Narcea S. A. de Ediciones, España.
- Zarzar Charur, Carlos (1997), *Primera Habilidad: Definir los Objetivos del Aprendizaje*. En *Habilidades básicas para la enseñanza* pp 15-24, Editorial Patria, México.
- Zehavi, N. (1997), *Diagnostic learning activities using DERIVE*, *Journal of computers in mathematics and science teaching*, 16(1), pp 37-59.