

Modelo didáctico para elaborar materiales educativos digitales de álgebra lineal

Nombre de los Autores:

Bernarda Claudia Mendoza Gallegos bmendozag@ipn.mx

Rosa María Martínez Armenta rsmartinez@ipn.mx

Raúl Israel Díaz Salazar ridiazs@ipn.mx

Institución Participante: IPN - ESE

Área Temática: Adaptaciones curriculares, contenidos y recursos didácticos para entornos virtuales.

Tema 2: El aula digital – Una escuela para el futuro.

Requerimientos para Presentación: Cañón y Proyector

Resumen

En este trabajo se presenta un modelo didáctico (MD) para crear materiales educativos digitales (MED), de álgebra lineal, como fase inicial de la elaboración de objetos de aprendizaje (OA); el cual está basado en el concepto de aprendizaje significativo que deriva de la teoría cognoscitiva-constructivista (Ausubel P., 1985), que al ser enriquecido por la experiencia del docente dentro del aula, aporta estrategias que facilitan al alumno la adquisición de conocimientos referentes al álgebra lineal, en ambientes virtuales (AV).

El MD consiste en tres propuestas, obtenidas del análisis de datos que se realiza a través de la metodología investigación-acción: 1) estrategias de aprendizaje haciendo referencia a los diferentes contenidos curriculares, 2) evaluación cualitativa de cada estrategia de aprendizaje según el contenido curricular y 3) competencias a desarrollar en el alumno con dichas estrategias, para su autoevaluación cualitativa. MD que será utilizado posteriormente para el desarrollo de la Unidad Didáctica de álgebra lineal, incluyendo MED, contenidos organizados que siguen una secuencia lógica, instrumentos didácticos, actividades de aprendizaje y estrategias pedagógicas del curso.

Palabras claves: modelo didáctico, aprendizaje significativo, material educativo digital, ambientes virtuales.

Introducción

El diagnóstico de los principales problemas y retos que hoy enfrenta la educación superior (ES) en México se han concentrado en tres vertientes principales: a) el acceso, la equidad y la cobertura; b) la calidad, y c) la integración, coordinación y gestión del sistema de ES (SEP, 2001-2006). Para enfrentar los retos de calidad y equidad, es necesario: evaluar para mejorar; contar con el compromiso y mejor preparación del docente; favorecer la introducción de innovaciones en las prácticas pedagógicas; Impulsar el desarrollo y utilización de tecnologías de la información y la comunicación en el sistema educativo para apoyar el aprendizaje de los estudiantes; extender la oferta de la educación abierta y a distancia a las regiones que carecen de servicios escolarizado; entre otras (SEP, 2007-2012)

En este cambio, el Instituto Politécnico Nacional (IPN) en su modelo educativo (ME), se proyecta a centrar el interés en el aprendizaje y por tanto a tener en cuenta los intereses y necesidades de los alumnos (IPN, 2002), Para ello en sus planes y programas de estudio incluye métodos de enseñanza-aprendizaje y algunas *modalidades alternativas a la presencial* con sus propios materiales de aprendizaje y el uso y aplicación de las tecnologías de la información y comunicación (TICS)(IPN, 2004)

Actualmente la Escuela Superior de Economía (ESE) del (IPN), está en la última fase de la revisión de su programa de nivel licenciatura, con principal interés de implementar, dar seguimiento y evaluar el ME. Sin embargo nos encontramos con el problema de que en matemáticas se carece de una metodología, de un modelo para el diseño MED, al cual el docente aporte su experiencia en aquellas actividades que logren facilitar al alumno el conocimiento deseado, incorporando el uso de las analogías, el manejo de las TICS y el trabajo de proyectos con datos reales (M., Ramos R., & Ramos C., 2007), la resolución de problemas (Rupérez & García, 2007) identificando las competencias que adquiere el alumno para lograr una evaluación cualitativa (Ll. & Rosich, 2011)

El desarrollo de esta investigación persigue obtener un MD basado en el concepto de aprendizaje que deriva de la teoría cognoscitiva-constructivista (Ausubel P., 1985), que pueda ser enriquecido por la experiencia del docente dentro del aula, al aportar las actividades de las estrategias que facilitan al alumno la adquisición de conocimientos referentes al álgebra lineal, con la finalidad de incorporarlas a la estructura curricular para la elaboración de OA (Palacios & Dustano , 2010), haciendo uso de recursos didácticos (Marquès, 2010)

Las preguntas formuladas fueron las siguientes:

- ¿Cuáles son los conceptos y principios de álgebra lineal que el alumno tendrá que aprender y manejar? (DORIER, 2000)
- ¿Cuáles son las estrategias de aprendizaje (EA) para los diferentes contenidos y estilos de aprendizaje, con un enfoque cognoscitivo-constructivista, donde el maestro sea un facilitador del conocimiento y el alumno sea responsable del propio? (Díaz Barriga & Hernández , 2002)
- ¿Cuáles son las actividades de las EA, para que el alumno a la vez que va adquiriendo el conocimiento del álgebra lineal, desarrolle la habilidad de plantear y resolver problemas en el área de la economía, y lograr un aprendizaje significativo? (B.Blanco & Blanco, 2009)
- ¿Qué competencias desarrollan los alumnos que cursan álgebra lineal, considerando las estrategias que llevan al aprendizaje significativo? Y ¿Cómo evaluarlas de manera cualitativa? (Ll. & Rosich, 2011)
- ¿Cuáles serán los recursos didácticos del MED, que lo haga interactivo, donde exista la posibilidad de una interacción entre profesor-alumno-comunidad, para incorporarlo a la estructura curricular de OA (Palacios & Dustano , 2010)
- ¿Cuáles serán las fases para la elaboración OA para el álgebra lineal, a los que posteriormente se llegará? (Palacios & Dustano , 2010)

Metodología

El problema se abordó desde un enfoque cualitativo de investigación-acción, dada la preocupación por mejorar la calidad educativa de las experiencias curriculares de los estudiantes, y sobre las condiciones pedagógicas en virtud de las cuales se tiene acceso a ellas (James, 1996). Donde el profesor-investigador es un observador participante dentro del salón de clase, en la búsqueda compartida entre profesor y estudiante, de aquellas estrategias que a través de la experiencia educativa facilitan a ambos, la enseñanza – aprendizaje de las matemáticas, en particular del álgebra lineal.

Registro de los acontecimientos y actividades.

La técnica para obtener datos de evaluación y retroalimentación sobre las estrategias de aprendizaje implementadas en el salón de clase (investigación en el aula, elaboración de formulario, taller en el aula, ejercicios de reforzamiento y trabajo de proyecto) fue mediante escalas de evaluación categóricas, tratando de estimar el aprendizaje significativo de los

alumnos por estrategia. Precisamente estas escalas se incorporaran al desarrollo de los instrumentos de evaluación del álgebra lineal en AV.

Fueron diferentes maneras de mirar dicho aprendizaje: observación, entrevista, cotejo y triangulación de datos.

Análisis de los datos

Con la triangulación de las observaciones estructuradas, se da la validación de los datos y la hipótesis intencional. Se propone para la interpretación de estos datos, verificarlos con referencia a la teoría de los diversos contenidos curriculares, su evaluación cualitativa y competencias a desarrollar en el alumno, por estrategia.

De la interpretación de los datos se obtuvieron tres propuestas, tres modelos, titulados: Propuesta de estrategias de aprendizaje, Propuesta de la evaluación cualitativa de las estrategias de aprendizaje y Propuesta de competencias a desarrollar en el alumno, por cada estrategia de aprendizaje para una autoevaluación cualitativa (ver anexos); sustentadas por medio de la teoría cognoscitiva-constructivista, a través del modelo didáctico que a continuación se ilustra.



Modelo que parte del reconocimiento de la realidad y el contexto histórico- social. A través de las estrategias del aprendizaje: investigación dentro y fuera del aula (Elliot, 1997) exposiciones de las investigaciones (Elliot, 1997), elaboración de formulario, realización de taller para plantear y resolver problemas (D., 1994), individual y grupal, se obtiene la construcción de conceptos y sistematización de modelos, lo cual será necesario para lograr plantear y resolver problemas de aplicación, específicos y de esta forma transferirlos a la realidad (Ariza, Chiquillo, & Posada, 2010). Lo anterior, de forma reflexiva y coherente, interactuando maestro-alumno, adquiriendo conocimientos y desarrollando habilidades, actitudes y valores, de forma gradual y en espiral; nos permitirá llegar a un aprendizaje significativo, volviendo a reconocer la realidad y el contexto histórico- social y en caso necesario transformarla.

Hipótesis intencionales

Para que el alumno logre el afianzamiento del álgebra lineal, es necesario establecer los conceptos o proposiciones que se deben manejar con referencia a los diferentes contenidos curriculares y cada una de las EA, que faciliten dicho aprendizaje del tema (Díaz Barriga & Hernández, 2002).

El desarrollo de MED interactivos, con iteración, llevará a desarrollar actividades y prácticas específicas que cumplan con los objetivos de aprendizajes establecidos, en relación con la evaluación cualitativa de las EA y los diferentes contenidos curriculares. Su evaluación con respecto al aprendizaje significativo del álgebra lineal que el alumno logra, se basará en las competencias a desarrollar en él por cada estrategia de aprendizaje (Frida, Enero- Junio del 2001)

Resumen de los datos.

A modo de conclusión, considerando que se quiere desarrollar e implementar posteriormente un curso en AV de álgebra lineal, haciendo uso de la técnica de ensayo crítico, será necesario resumir el resultado principal en el producto denominado Unidad Didáctica de Álgebra Lineal (UDAL), el cual se caracterizara por contenidos organizados que siguen una secuencia lógica, instrumentos didácticos, actividades de aprendizaje y estrategias pedagógicas. Ésta también apoyara el instrumento tecnológico para ser utilizado como curso en AV conforme al formato del Campus Virtual de la ESE.

Conclusión

El desarrollo de los MED siguiendo las tres propuestas, no ira solo, será necesario incluirlo dentro del diseño de la UDAL, con contenidos organizados en una secuencia lógica, instrumentos didácticos, actividades de aprendizaje y estrategias pedagógicas del curso, que apoya el instrumento tecnológico para ser utilizado en ambientes virtuales conforme al formato del Campus Virtual de la ESE. MED que fortalece la capacidad del alumno de forma integral, que le permitan encontrar aproximaciones divergentes en la solución de problemas.

Podremos constatar que el diseño de estos MED, logra un aprendizaje significativo de álgebra lineal por parte del alumno, siempre y cuando sea monitoreado de alguna manera dado el grado de dificultad del tema y algunas actividades a desarrollar.

Para finalizar podríamos decir que este trabajo es el principio del diseño de MED para ambientes virtuales en matemáticas, de la ESE, que compromete a los docentes del área de matemáticas a integrarse a grupos multidisciplinario, para producir OA.

Recomendaciones:

1. El primer paso que debemos seguir para diseñar un OA, es tener bien definidos los contenidos, cuales son los conceptos y proposiciones que deseamos que los alumnos aprendan y manejen.
2. No importa que comencemos con un diseño básico, lo importante es comenzar, y que nuestras experiencias que se han tenido en el aula enriquezca el trabajo.
3. Hacer de cada MED un ambiente nuevo de aprendizaje.

Referencias

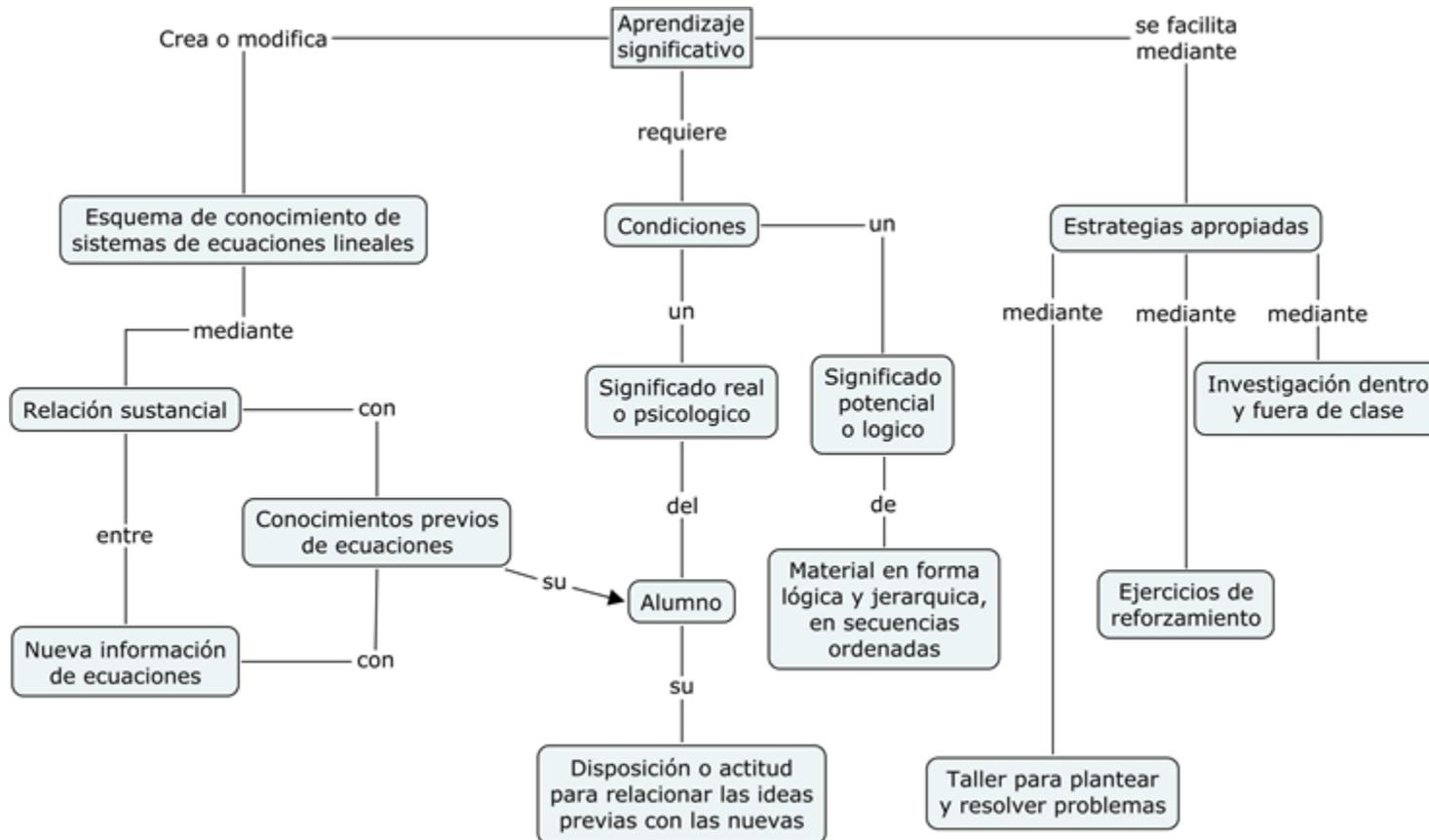
Ariza, I., Chiquillo, D., & Posada, J. (2010). *UNiversidad de los andes*. Recuperado el 2011, de La conjeturación en resolución de problemas desde una perspectiva sociocultural, dentro del contexto de pensamiento matemático avanzado: un estudio de caso: <http://funes.uniandes.edu.co/1006/>

Aspectos metacognitivos, cognitivos y afectivos de los estilos y estrategias de aprendizaje. Un análisis fenomenológicos. (s.f.). Recuperado el 2008, de http://www.fceia.unr.edu.ar/labinfo/facultad/decanato/secretarias/desarr_institucional/biblioteca_digital/articulos_pdf_biblioteca_digital/bd_Doc_T-11.pdf

- Ausubel D, Novak J y Hanosian H (1985). *Psicología Educativa. Un punto de vista cognoscitivo*. Trillas 2a edición.
- Bblanco, B., & Blanco, L. (Agosto de 2009). *Contextos y estrategias en la resolución de problemas de primaria*. Recuperado el 2011, de Revista didactica de las matemáticas volumen 71: http://www.sinewton.org/numeros/numeros/71/Articulos_03.pdf
- Díaz Barriga , F., & Hernández , R. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista*. México D.F.: Mc. Graw Hill.
- DORIER, J. (. (2000). *On the Teaching of Linear Algebra*. Dordrecht, Netherlands: Kluwer Academic Publishers. Dordrecht, Netherlands:: Kluwer Academic Publishers.
- Díaz Barriga (Enero- Junio del 2001). Elementos para la evaluación del diseño instruccional de materiales didácticos impresos orientados al aprendizaje significativo. *Tecnología y Comunicación Educativa* .
- Elliot, J. (1997). *La investigación- acción en Educación*. Madrid, España. : Morata,.
- Espinel. M, Ramos R., & Ramos C. (2007). *Algunas alternativa para la mejora de la enseñanza de la inferencia estadística en secundaria*. Recuperado el 15 de Abril de 2011, de Ideas y recursos para el aula: http://www.sinewton.org/numeros/numeros/67/ideas_03.php
- Garduño, R. (2004.). Cuadernos de autoevaluación de competencias docentes . D. F: Dirección general de servicios educativos de Coordinación Sectorial de Educación Primaria.
- IPN. (2004). *Construir el futuro en el presente. Elementos conceptuales y metodológicos para la planeación y desarrollo de instituciones de educación superior*. México : Materiales para la reforma, series textos no.
- IPN. (2002). *Un nuevo Modelo Educativo para el IPN*. México: Materiales para la reforma, series textos.
- James, M. (1996). *Investigación-acción y curriculum*. Madrid: Morata.
- Light, G., & Cox, R. (2001). *Learning & Teaching in Higher Education. The reflective professional*. Great Britain: Paul Chapman Publishing.
- LI., M., & Rosich, N. (Marzo de 2011). *Las actividades matemáticas y su valor competencial*. Recuperado el 15 de Abril de 2011, de Revista didáctica de las matemáticas: http://www.sinewton.org/numeros/numeros/76/Articulos_03.pdf
- Marquès, P. (2010). *29 Modelos didácticos para las AULAS 2.0*. Recuperado el 2011, de http://www.slideshare.net/peremarques/29-modelos-didcticos-de-uso-de-las-aulas-20?src=related_normal&rel=4919711
- Palacios, M., & Dustano , M. (2010). Metodología de ingeniería de software para la producción de objetos de aprendizaje. Bogota, Colombia: III Congreso Iberoamericano de educación a distancia.
- Prieto,D (1994). *La Pasión por el Discurso. Cartas a los Estudiantes de Comunicación*. México D.F.: Ediciones Coyoacan, S. A. de C. V.
- SEP. (2007-2012). *Programa Sectorial de Educación* . México D:F:.

Anexos

1. Aprendizaje Significativo



2. Modelo didáctico para elaborar materiales educativos digitales de álgebra lineal

2.1 Propuesta de estrategias de aprendizaje

ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE					
CONTENIDOS CURRICULARES	INVESTIGACIÓN EN EL AULA	ELABORACION DE FORMULARIO	TALLER EN EL AULA	EJERCICIOS DE REFORZAMIENTO	TRABAJO DE INVESTIGACIÓN
<p>CONTENIDOS DECLARATIVOS (Para que aprendan conceptos y principios)</p>	<p>Se introducen conceptos y principios, relacionando los conocimientos previos del alumno o experiencias cotidianas con los nuevos conocimientos.</p> <p>A través de necesidades el alumno se apropia de ciertos conceptos, de forma intuitiva, pero significativa al asociarse con su realidad.</p>	<p>Se establecen lineamientos en la elaboración de él, para que el alumno a partir de ellos, repase de forma ordenada, reflexiva, clasificando, agrupando y sintetizando los conceptos y principios de interés al tema ya visto.</p>	<p>El taller lleva al alumno a realizar un trabajo dirigido por el profesor, mediante el diálogo. Donde existe la necesidad de centrarse en los conceptos y así el alumno podrá aclarar sus dudas acerca de ellos o reforzarlos durante la actividad.</p>	<p>Se muestra una serie de ejercicios con variaciones en ellos, sin embargo los alumnos irán identificando los mismos principios y conceptos.</p>	<p>Es un trabajo autónomo por parte del alumno, sin embargo, tiene que cumplir un mínimo de lineamientos y ser asesorado por el profesor, en caso de que exista algún problema con su desarrollo o exposición.</p> <p>Aquí el alumno podrá verificar su claridad en el manejo de conceptos y principios para situaciones nuevas y así lograr, un significado esencial de ellos. Verificará su manejo del código declarativo.</p>

CONTENIDOS CURRICULARES	INVESTIGACIÓN EN EL AULA	ELABORACION DE FORMULARIO	TALLER EN EL AULA	EJERCICIOS DE REFORZAMIENTO	TRABAJO DE INVESTIGACIÓN
<p>CONTENIDOS PROCE DI - MENTALES (Para que aprendan ejecución de procedimientos, estrategias, técnicas, habilidades, destrezas, métodos, etc.)</p>	<p>Sirve para introducir al alumno en una etapa de ejecución de procedimientos, estrategias, técnicas, habilidades, destrezas, métodos, etc., probablemente de manera desordenada, con una comprensión incipiente de los pasos hacia la meta que el procedimiento, pretende conseguir.</p>	<p>Mediante la elaboración se logra sistematizar los pasos necesarios para llegar a la automatización del procedimiento. De esta manera el alumno clarificará la meta a lograr. La secuencia de acciones a realizar y la evolución temporal de las mismas.</p> <p>Tomará conciencia de la ejecución del procedimiento en forma articulada, ordenada y regida por la presentación simbólica.</p>	<p>Además de que el alumno logre clarificar la meta, la secuencia de acciones a realizar y la evolución temporal de las mismas, podremos verificar: la automatización del procedimiento y su alto nivel de control conciente, de su ejecución rápida y experta; la ejecución del procedimiento en forma articulada, ordenada y regida por la presentación simbólica; la comprensión plena de acciones involucradas y del logro de una meta plena mente identificada.</p> <p>En caso de identificar, la debilidad en alguna de las partes, el alumno sabrá en cuales y lo llevara a fortalecer esa parte.</p>	<p>Al inicio el alumno procederá por tanteo y error, hasta llegar con la culminación al procedimiento, mediante la corrección y retroalimentación del profesor, donde existen varias dimensiones: de una ejecución insegura a una rápida y experta; de un procedimiento de alto nivel de control conciente, hasta uno de bajo nivel de atención conciente y una realización casi automática; de una ejecución con esfuerzo, desordenada y sujeta al tanteo por ensayo y error, a una ejecución articulada, ordenada.</p>	<p>El alumno verificará el perfeccionamiento del procedimiento, para una situación nueva, en forma parcial. Verificará el manejo del código procedimental.</p>

CONTENIDOS CURRICULARES	INVESTIGACIÓN EN EL AULA	ELABORACION DE FORMULARIO	TALLER EN EL AULA	EJERCICIOS DE REFORZAMIENTO	TRABAJO DE INVESTIGACIÓN
<p>CONTENIDOS ACTITUDINA-LES (Para que aprendan actitudes y valores)</p>	<p>Disposición del alumno a participar en la actividad y disposición del maestro a motivar dicha participación.</p> <p>Tolerancia a los errores cometidos en la actividad, por ambas partes (maestro, alumnos). Humildad al reconocer que no todo se sabe, pero que se puede investigar para llegar a la verdad, también por ambas partes.</p>	<p>Honradez, honestidad, cooperación, respeto a la elaboración del formulario tomando en cuenta los lineamientos establecidos.</p>	<p>Disposición del alumno a participar en la actividad y disposición del maestro a motivar dicha participación.</p> <p>Tolerancia a los errores cometidos en la actividad. Confianza, respeto, comprensión, compañerismo, integración, tranquilidad, libertad de ser, actuar y expresarse.</p> <p>Colaboración, solidaridad, honestidad.</p>	<p>Disposición del alumno a participar en la actividad y disposición del maestro a motivar dicha participación.</p> <p>Tolerancia a los errores cometidos en la actividad. Confianza, respeto, comprensión, cordialidad, optimismo, satisfacción, ayuda, compañerismo, integración, tranquilidad, libertad de ser, actuar y expresarse.</p> <p>Colaboración, solidaridad, honestidad.</p>	<p>Disposición del alumno a participar en la actividad y disposición del maestro a motivar dicha participación.</p> <p>Tolerancia a los errores cometidos en la actividad, por ambas partes (maestro, alumnos).</p> <p>Humildad al reconocer que no todo se sabe, pero que se puede investigar para llegar a la verdad, también por ambas partes.</p> <p>Colaboración, solidaridad, honestidad. Actitud reflexiva y analítica.</p>

CONTENIDOS CURRICULARES	INVESTIGACIÓN EN EL AULA	ELABORACION DE FORMULARIO	TALLER EN EL AULA	EJERCICIOS DE REFORZAMIENTO	TRABAJO DE INVESTIGACIÓN
<p>¿QUÉ HACE EL PROFESOR?</p>	<p>Guiar al alumno mediante el diálogo, dentro de su entorno, para socializar los conocimientos previos e introducir los nuevos, conectados a los previos.</p> <p>Tener paciencia y tolerancia, tratar que los alumnos logren activar la curiosidad, el interés en el contenido, para lograr el empuje hacia la construcción de su propio conocimiento.</p>	<p>Definir y revisar cuidadosamente que el trabajo sea realizado por los alumnos con los lineamientos preestablecidos. En caso de normalizarlo de forma correcta, se le pide al alumno realizarlo nuevamente, indicándole las fallas que tuvo y como mejorarlo, al recordarle los objetivos de esta elaboración.</p>	<p>Al presentar el material a los alumnos, se les dan las pautas a seguir mediante el dialogo, para que a partir de un trabajo individual de análisis, logren pasar a un trabajo grupal y ejecutorio.</p> <p>Evaluar el grado de conocimiento, el desarrollo de habilidades, destrezas y actitudes. Promover el aprendizaje cooperativo tomando en cuenta las necesidades personales de cada uno.</p>	<p>El primer ejercicio se realiza, con ayuda operacional de los alumnos, creando un entorno de aceptación y apreciación de todos ellos. Los ejercicios que se presentan posteriormente, son resueltos por los alumnos guiados por su maestro; esforzándolos a comparar y analizar con los elaborados, con una actitud reflexiva.</p> <p>Ampliar las posibilidades de interacción personal.</p>	<p>Establecer los lineamientos y tiempos que debe cumplir la presentación del trabajo.</p> <p>Fomentar la autonomía, democracia, responsabilidad y participación en la toma de decisiones.</p> <p>Asesorar el trabajo en alguna de las etapas, dependiendo de cada equipo y sus necesidades.</p> <p>Evaluar con respecto a los lineamientos establecidos y considerando la autoevaluación, individual y grupal de cada equipo.</p>

CONTENIDOS CURRICULARES	INVESTIGACIÓN EN EL AULA	ELABORACION DE FORMULARIO	TALLER EN EL AULA	EJERCICIOS DE REFORZAMIENTO	TRABAJO DE INVESTIGACIÓN
<p>MIENTRAS TANTO ¿QUÉ HACEN LOS ALUMNOS?</p>	<p>Participan y cuestionan, para construir su conocimiento, desarrollar habilidades y actitudes de manera lenta y gradual.</p> <p>Algunos orientan su actividad hacia la competencia, el “saber más”</p>	<p>Con honestidad y disposición, revisan el material que han desarrollado en el curso, lo referente a esa(s) unidad(es) de aprendizaje, ya sea en libro o apuntes, para que con una actitud reflexiva pasen a elaborar el formulario.</p>	<p>Participa en forma individual y posteriormente en forma grupal. Interactúa con el profesor y los demás compañeros. Se autoevalúa, con respecto al grado de sus conocimientos y desarrollo de sus habilidades y destrezas.</p>	<p>Participan de manera ejecutoria y hasta llegar a una forma reflexiva.</p>	<p>Forman sus equipos y eligen su tema de investigación. Trabajan para cumplir con todos los lineamientos. En caso necesario, buscan asesoría con profesores o expertos en la materia, dependiendo del tema elegido. Realizan la exposición de su trabajo y se autoevalúan.</p>

2.2 Propuesta de la evaluación cualitativa de las estrategias de aprendizaje

Como las aportaciones curriculares pueden ser distintas (conceptuales, procedimentales y actitudinales), con diferentes etapas, la evaluación de sus aprendizajes exige procedimientos y técnicas diferenciadas. Lo relevante aquí, es que dichas evaluaciones tiendan a apreciar el grado de significatividad y la atribución del sentido logrados por los alumnos. De esta manera, el cuadro que se da a continuación es una **propuesta** de la evaluación de las estrategias de aprendizaje expuestas en el subtema anterior, considerando las etapas que se presentan en diversos contenidos curriculares.

EVALUACIÓN CUALITATIVA PARA CADA ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE					
CONTENIDOS CURRICULARES	INVESTIGACIÓN EN EL AULA	ELABORACION DE FORMULARIO	TALLER EN EL AULA	EJERCICIOS DE REFORZAMIENTO	TRABAJO DE INVESTIGACIÓN
CONTENIDOS DECLARATIVOS (Para que aprendan conceptos y principios)	Constatar la construcción de conceptos y principios que el alumno hace, a través de necesidades y conocimientos	Observar cómo se da la necesidad de acudir a los conceptos y principios para que el alumno desarrolle algunas habilidades genéricas del pensamiento:	Mediante el diálogo, se podrá constatar como el alumno autorregula su propio aprendizaje, llevando su trabajo individual previo, al grupal.	Conocer las dificultades con las que los alumnos, irán identificando los mismos principios y conceptos, que se encuentran en forma implícita o explícita, en algunos ejercicios	Observar la manera que el alumno, mediante su trabajo colaborativo, construye, revisa, reafirma, conceptos y principios.

CONTENIDOS CURRICULARES	INVESTIGACIÓN EN EL AULA	ELABORACION DE FORMULARIO	TALLER EN EL AULA	EJERCICIOS DE REFORZAMIENTO	TRABAJO DE INVESTIGACIÓN
<p>CONTENIDOS DECLARATIVOS (Para que aprendan conceptos y principios)</p>	<p>previos donde se observa en algunas ocasiones, un proceso de forma insegura, lenta e inexperta, pero significativa al asociarse con su realidad que el alumno maneja.</p> <p>Se constata en el aula al hacer una introducción a la unidad de aprendizaje.</p>	<p>Observar y recordar, comparar y contrastar, ordenar, agrupar y rotular.</p> <p>Lo podemos observar al ser presentado el formulario por escrito, y ver que por lo menos se cumplan las delimitaciones hechas.</p>	<p>Es decir, al ser necesario el uso de conceptos y principios en la actividad, el alumno podrá aclarar sus dudas acerca de ellos y reforzar de esa manera su conocimiento durante la actividad.</p>	<p>con una serie de variaciones.</p> <p>Y mediante el diálogo autorregular el aprendizaje.</p> <p>Se realiza durante toda la exposición de la unidad de aprendizaje.</p>	<p>Verificar su claridad en el manejo de conceptos y principios para situaciones nuevas y así lograr, el significado fundamental de ellos, es decir verificar su manejo del código.</p> <p>Aquí también, el alumno mediante el trabajo colaborativo, puede autorregular su propio aprendizaje.</p> <p>Esto se logra visualizar en las asesorías, exposición y entrega del trabajo final.</p>

CONTENIDOS CURRICULARES	INVESTIGACIÓN EN EL AULA	ELABORACION DE FORMULARIO	TALLER EN EL AULA	EJERCICIOS DE REFORZAMIENTO	TRABAJO DE INVESTIGACIÓN
<p>CONTENIDOS PROCEDIMENTALES (Para que aprendan ejecución de procedimientos, estrategias, técnicas, habilidades, destrezas, métodos, etc.)</p>	<p>Verificar la comprensión intuitiva de los pasos y de la meta que el procedimiento pretende conseguir en la introducción del alumno a una etapa de ejecución de procedimientos , estrategias, técnicas, habilidades, destrezas, métodos, etc.,</p>	<p>Observar el proceso de sistematización de los pasos necesarios para llegar a la automatización, que el alumno logrará al realizar la actividad.</p> <p>Constatar que logra clarificar la meta , la secuencia de acciones a realizar y la evolución temporal de las mismas, y que logra tomar conciencia de la ejecución del procedimiento en forma articulada, ordenada y regida por la presentación simbólica.</p>	<p>Monitorear el logro del alumno de clarificar la meta, la secuencia de acciones a realizar y la evolución temporal de las mismas, a su vez nos lleve a verificar: la automatización del procedimiento, su posible alto nivel de control conciente, de su ejecución rápida y experta; la ejecución del procedimiento en forma articulada, ordenada y regida por la presentación simbólica; la comprensión plena de acciones involucradas y del logro de una meta plena mente identificada.</p> <p>Observar como el alumno podrá autorregular su propio aprendizaje, y hasta donde lo regula.</p>	<p>Seguir el proceso desde que el aluno procede por tanteo y error, hasta llegar con la culminación del procedimiento, mediante la corrección y retroalimentación del profesor, donde existen varias dimensiones: de una ejecución insegura a una rápida y experta; de un procedimiento de alto nivel de control conciente, hasta uno de bajo nivel para lograr casi la automatización; de una ejecución con esfuerzo, desordenada y sujeta al tanteo por ensayo y error, a una ejecución articulada, ordenada y regida por la presentación simbólica .</p> <p>Se puede observar, la fase a la que llega el alumno mediante el diálogo y la participación</p>	<p>Verificar que tanto el alumno logra el perfeccionamiento del procedimiento, para una situación nueva, en forma parcial.</p> <p>Verificar su manejo del código procedimental.</p> <p>El alumno puede autorregular su propio aprendizaje.</p>

CONTENIDOS CURRICULARES	INVESTIGACIÓN EN EL AULA	ELABORACION DE FORMULARIO	TALLER EN EL AULA	EJERCICIOS DE REFORZAMIENTO	TRABAJO DE INVESTIGACIÓN
<p align="center">CONTENIDOS ACTITUDINA-LES (Para que aprendan actitudes y valores)</p>	<p>Constatar la disposición del alumno al participar en la actividad y disposición del maestro para motivar dicha participación.</p> <p>Observar a que nivel se da la tolerancia a los errores cometidos en la actividad, por ambas partes (maestro, alumnos).</p> <p>Humildad al reconocer que no todo se sabe, pero que se puede investigar para llegar a la verdad, también por ambas partes.</p>	<p>Constatar la honradez, honestidad, cooperación, respeto a la elaboración del formulario; la disposición para tomar en cuenta los lineamientos preestablecidos.</p>	<p>Valorar la disposición del alumno a participar en la actividad y disposición del maestro a motivar dicha participación.</p> <p>Constatar la tolerancia a los errores cometidos en la actividad comprometiéndose ambas partes a corregirlos; la humildad al reconocer que no todo se sabe; la libertad de ser actuar y expresarse; la confianza, respeto, comprensión, compañerismo, integración, tranquilidad, colaboración, solidaridad, honestidad.</p>	<p>Observar que tanta disposición tiene el alumno a participar en la actividad y la disposición del maestro a motivar dicha participación.</p> <p>Tolerancia a los errores cometidos en la actividad.</p> <p>Humildad al reconocer que no todo se sabe, pero que se puede investigar para llegar a la verdad.</p>	<p>Observar la disposición del alumno a participar en la actividad y disposición del maestro a motivar dicha participación.</p> <p>Tolerancia a los errores cometidos en la actividad, por ambas partes (maestro, alumnos).</p> <p>Humildad al reconocer que no todo se sabe, pero que se puede investigar para llegar a la verdad, también por ambas partes.</p> <p>Colaboración, solidaridad, honestidad.</p> <p>Actitud reflexiva y analítica.</p>

2.3 Propuesta de competencias a desarrollar en el alumno, por cada estrategia de aprendizaje para una autoevaluación cualitativa

COMPETENCIAS A DESARROLLAR EN EL ALUMNO POR CADA ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE PARA UNA AUTOEVALUACIÓN CUALITATIVA					
	INVESTIGACIÓN EN EL AULA	ELABORACION DE FORMULARIO	TALLER EN EL AULA	EJERCICIOS DE REFORZAMIENTO	TRABAJO DE INVESTIGACIÓN
<p>Primer Nivel de Competencias.</p> <p>(Reconocimiento y distinción de los elementos objetos o códigos propios del campo. Es el más bajo de los niveles, referido a conjuntos básicos de conocimientos)</p>	<p>Un proceso de construcción de conceptos y principios en forma insegura, lenta e inexperta, pero significativa al asociarse con la realidad que el alumno maneja.</p> <p>Con respecto a la ejecución, destreza, procedimientos, es insignificante y probablemente nula. Disposición del alumno para aprender a aprender.</p>			<p>El alumno, irá identificando los principios y conceptos, que se encuentran en forma implícita o explícita, en algunos ejercicios. En un principio de forma básica.</p> <p>Los procedimientos inicialmente serán al tanteo, por ensayo y error. Disposición del alumno para aprender a aprender.</p>	<p>Asociación de conceptos y principios para situaciones nuevas, cuando se delimita el trabajo.</p> <p>Los procedimientos inicialmente serán al tanteo, por ensayo y error, para resolver un problema para una situación nueva.</p>

	INVESTIGACIÓN EN EL AULA	ELABORACION DE FORMULARIO	TALLER EN EL AULA	EJERCICIOS DE REFORZAMIENTO	TRABAJO DE INVESTIGACIÓN
<p>Segundo Nivel de Competencias (Uso comprensivo de los objetos o electos del saber y a la interpretación de contextos cotidianos e hipotéticos. Los desempeños evaluados en este nivel hacen referencia a la resolución de problemas nuevos y hacen uso del razonamiento lógico)</p>		<p>Uso comprensivo de los conceptos y principios para que el alumno desarrolle habilidades genéricas del pensamiento: observar y recordar, comparar y constatar, ordenar, agrupar y rotular.</p> <p>Sistematización de los pasos procedimentales para llegar a una posible automatización. Sistematización para plantear y resolver problemas.</p>		<p>Uso comprensivo de los conceptos y principios por parte del alumno al resolver algunos problemas con una serie de variaciones.</p> <p>Una ejecución rápida; un procedimiento de nivel bajo para alcanzar la automatización de una ejecución articulada, ordenada, rígida por la presentación simbólica. Procedimientos que se usan para plantar y resolver ciertos tipos de problemas de aplicación.</p>	<p>Uso comprensivo de los conceptos y principios para situaciones nuevas y así lograr, el significado esencial de ellos, es decir, manejo del código procedimental.</p>

	INVESTIGACIÓN EN EL AULA	ELABORACION DE FORMULARIO	TALLER EN EL AULA	EJERCICIOS DE REFORZAMIENTO	TRABAJO DE INVESTIGACIÓN
<p>Tercer Nivel de Competencias (Comprender el control, producción y explicación del uso de los objetos y elementos propios del saber. Es el nivel más profundo de competencia, visible a través de desempeños que requieren la emisión de juicios y la postura crítica sustentada)</p>			<p>La comprensión plena del uso de los conceptos y principios en la automatización del procedimiento, es decir, con una comprensión plena de acciones involucradas y del logro de una meta plenamente identificada. De forma crítica, coherente y reflexiva se planteara y resolverán algunos problemas.</p>		<p>Comprensión plena del uso de los conceptos y principios en la automatización del procedimiento para resolver de forma crítica, coherente y reflexiva el problema planteado por la situación nueva.</p>

	INVESTIGACIÓN EN EL AULA	ELABORACION DE FORMULARIO	TALLER EN EL AULA	EJERCICIOS DE REFORZAMIENTO	TRABAJO DE INVESTIGACIÓN
Eje de Comunicación (Lenguaje verbal)	Insipientemente de forma casi nula, el alumno comienza a reconocer el código de la matemática.	Reconocer el lenguaje matemático.	Manejo del lenguaje matemático de forma clara y ordenada. Se lee y escribe	Manejo del lenguaje forma clara y ordenada. Se lee y escribe	Manejo del lenguaje matemático de forma escrita, oral, clara y ordenada.
Eje de Actitudes y Valores para la Convivencia (Construcción de la identidad, la autoestima, en un contexto que reconoce y valora la diversidad cultural y de género)	Participación del alumno en el grupo de forma individual. Aceptación y respeto por las diferencias. Tolerancia, humildad al reconocer que no todo se sabe, pero que se puede investigar para llegar a la verdad.	Honradez, honestidad, cooperación, respeto a la elaboración del formulario tomando en cuenta los lineamientos establecidos.	Tolerancia y humildad, confianza, respeto, comprensión, compañerismo, integración, tranquilidad, libertad de ser, actuar y expresarse. Colaboración, solidaridad, honestidad. Aceptación y respeto por las diferencias.	Tolerancia y. humildad al reconocer que no todo se sabe, pero que se puede investigar para llegar a la verdad. Aceptación y respeto por las diferencias.	Disposición del alumno a participar en la actividad de forma colaborativa, solidaria, honesta, con tolerancia y humildad Actitud reflexiva y analítica.
Eje de Aprender a Aprender (Aprenden a organizar su pensamiento, desarrollar la conciencia de lo que hacen, autoevalúan sus aprendizajes, identifican como y qué aprenden, para aplicar esos procesos, de manera conciente, a nuevas situaciones)	Disposición del alumno a participar en la actividad y autorregular su aprendizaje en el grupo de forma individual.	Disposición del alumno a participar en la actividad y autorregular su aprendizaje en el grupo de forma individual.	Disposición del alumno a participar en la actividad y autorregular su aprendizaje en el grupo de forma grupal.	Disposición del alumno a participar en la actividad y autorregular su aprendizaje en el grupo de forma grupal.	Disposición del alumno a participar en la actividad y autorregular su aprendizaje en el grupo de forma grupal.

3.- Unidad Didáctica de Álgebra lineal. Tema: Sistema de ecuaciones lineales

SUBTEMAS	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE	PROCEDIMIENTOS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	RECURSOS DIDÁCTICOS	PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN
<p>1.2 Origen del estudio de los sistemas de ecuaciones lineales</p> <p>Sesión1.- 2da. parte, duración aproximada 20 min.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✚ <u>Analizar</u> el origen y las aplicaciones de los sistemas de ecuaciones lineales ✚ <u>Valorar</u> las habilidades del pensamiento que fueron necesarias, realizadas por la comunidad científica en diferentes momentos históricos, para lograr el desarrollo de la teoría de sistemas de ecuaciones lineales (ordenar, agrupar, rotular, clasificar, contrastar descubrir, aplicar, etcétera). 	<p>Lectura y análisis del subtema: Origen del estudio de los sistemas de ecuaciones lineales Pág.47</p>	<p>Computadora. CD con Material Educativo Digital (MED)</p> <p>Texto: Origen del estudio de los sistemas de ecuaciones lineales Pág. 47</p> <p>Se hará uso del Correo electrónico para enviar al maestro el análisis del texto sombreado. Y el foro para los comentarios hechos por el profesor o alumnos.</p>	<p>Análisis del tema.</p> <p>En la exposición de objetivos se notifica lo que se evaluará, al ser enviado el texto sombreado.</p>

4. MED incluidos en la UDAL

