



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO
SISTEMA DE UNIVERSIDAD VIRTUAL

**“DESARROLLO Y APLICACIÓN DE UN AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAJE
EN LA MODALIDAD DE B-LEARNING PARA LA ASIGNATURA DE
MATEMÁTICAS EN LA SECUNDARIA GENERAL LIC. JORGE VIESCA PALMA
DE ATOTONILCO EL GRANDE”**

Proyecto terminal de carácter profesional que para obtener el grado de:

MAESTRÍA EN TECNOLOGÍA EDUCATIVA

Presenta:

Antonio Labra Arteaga

Director del Proyecto Terminal:

Dr. Javier Moreno Tapia

Pachuca de Soto, Hidalgo, Mayo de 2012





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO
SISTEMA DE UNIVERSIDAD VIRTUAL

**“DESARROLLO Y APLICACIÓN DE UN AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAJE
EN LA MODALIDAD DE B-LEARNING PARA LA ASIGNATURA DE
MATEMÁTICAS EN LA SECUNDARIA GENERAL LIC. JORGE VIESCA PALMA
DE ATOTONILCO EL GRANDE”**

Proyecto terminal de carácter profesional que para obtener el grado de:

MAESTRÍA EN TECNOLOGÍA EDUCATIVA

Presenta:

Antonio Labra Arteaga

Director del Proyecto Terminal:

Dr. Javier Moreno Tapia

Pachuca de Soto, Hidalgo, Mayo de 2012



ACTA DE REVISIÓN

ÍNDICE

Pág.

RESÚMEN

I.	PRESENTACIÓN.....	1
II.	DIAGNÓSTICO.....	2
III.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	5
	3.1 Dimensión conceptual y teórica.....	5
	3.2 Dimensión Temporal.....	7
	3.3 Dimensión Espacial.....	7
IV.	ANTECEDENTES.....	8
V.	JUSTIFICACIÓN.....	9
VI.	FUNDAMENTACIÓN. MARCO TEÓRICO	
	6.1 Desarrollo del pensamiento matemático en la escuela secundaria.	10
	6.2 Las tecnologías de la información y las comunicaciones.....	14
	6.3 Un acercamiento constructivista del aprendizaje.....	15
	6.4 Ambientes virtuales de aprendizaje (A.V.A.).....	18
	6.5 Elementos de un Ambiente Virtual de Aprendizaje.....	19
	6.6 <i>B-learning (blended learning)</i>	20
	6.7 LMS Moodle.....	22
VII.	OBJETIVOS.....	23
VIII.	METODOLOGÍA.....	24

8.1	Diseño experimental.....	26
8.2	Selección de la muestra.....	28
8.3	Estrategias de implementación.....	30
8.4	Cuestionario.....	30
IX.	HIPÓTESIS.....	35
X.	PRODUCTOS DE TRABAJO.....	35
XI.	ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	39
XII.	CONCLUSIONES.....	49
XIII.	GLOSARIO.....	52
XIV.	RELACIÓN DE ANEXOS.....	53
14.1	Cronograma.....	53
14.2	Recursos a utilizar en el proyecto.....	54
XV.	REFERENCIAS.....	56

ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS

	Pág.
TABLA 2.1 ANÁLISIS F.O.D.A. DEL CENTRO DE TRABAJO.	4
TABLA 6.1 APRENDIZAJES ESPERADOS PARA LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICAS DE SEGUNDOGRADO.....	14
TABLA 8.4A DESCRIPCIÓN DE LOS REACTIVOS PARA ENCUESTA ACERCA DE LA SATISFACCIÓN DEL CURSO VIRTUAL.....	31
TABLA 8.4B CON RESULTADOS DE LA ENCUESTA DE LA SATISFACCIÓN DEL CURSO VIRTUAL.....	34
FIGURA 1. METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN.....	26
FIGURA 2. MAPA CONCEPTUAL PARA LA SELECCIÓN DE LA MUESTRA.....	29

FIGURA 3 ENCUESTA ACERCA DE LA SATISFACCIÓN DEL CURSO VIRTUAL.....	32
FIGURA 4 GRÁFICA CON LOS RESULTADOS DE LA SATISFACCIÓN DEL CURSO VIRTUAL.....	34
FIGURA 5 PAGINA PRINCIPAL DEL CURSO DE MATEMÁTICAS DE SEGUNDO GRADO, SON LOS REQUERIMIENTOS TÉCNICOS Y DE CONOCIMIENTOS QUE DEBEN POSER LOS USUARIOS.....	35
FIGURA 6 PAGINA PRINCIPAL DEL CURSO CON EDICIÓN ACTIVADA. ESTA FIGURA MUESTRA LA HERRAMIENTAS DE EDICIÓN.	36
FIGURA 7 LISTA DE USUARIOS MATRICULADOS EN EL CURSO.	36
FIGURA 8 GRUPOS FORMADO EN EL CURSO DE MATEMÁTICAS DE SEGUNDO GRADO, A,B,C,D,E.	37
FIGURA 9 ADMINISTRACIÓN DE CALIFICACIONES POR USUARIO.....	37
FIGURAS 10 Y 11 USUARIOS DE LA PLATAFORMA.....	38
FIGURA 12 RESULTADOS DE LA PRUEBA DIAGNÓSTICA Y BIMESTRAL POR GRUPO...35	35
FIGURA 13 MEJORA DEL APROVECHAMIENTO ANTES Y DESPUÉS DEL USO DEL CURSO VIRTUAL.....	35
FIGURA 14 PROMEDIO GENERAL ANTES Y DESPUÉS DEL USO DEL AMBIENTE VIRTUAL.....	35
FIGURA 15 GRÁFICA CON LOS RESULTADOS DEL SEGUNDO GRADO GRUPO A.....	46
FIGURA 16 GRÁFICA CON LOS RESULTADOS DEL SEGUNDO GRADO GRUPO B.....	46
FIGURA 17 GRÁFICA CON LOS RESULTADOS DEL SEGUNDO GRADO GRUPO C.....	47
FIGURA 18 GRÁFICA CON LOS RESULTADOS DEL SEGUNDO GRADO GRUPO D.....	48
FIGURA 19 GRÁFICA CON LOS RESULTADOS DEL SEGUNDO GRADO GRUPO E.....	48

RESUMEN

El dominio generalizado de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), en particular de las plataformas educativas, como herramienta del pensamiento, creatividad y comunicación, propicia el trabajo colaborativo en ambientes virtuales de aprendizaje. Este proyecto de gestión de aprendizajes integrando las TIC, permitirá cumplir con indicadores de desempeño docente como utilizar herramientas y recursos digitales para apoyar la comprensión de conocimientos y conceptos, utilizar herramientas de colaboración y comunicación como el correo electrónico, blogs, foros para trabajar de manera colaborativa. La plataforma Moodle permite crear comunidades de aprendizaje de manera virtual, en el que se pueden alojar diversos contenidos multimedia como archivos, videos, tareas, lecciones, wikis entre otros. El curso diseñado en la plataforma Moodle corresponde a la asignatura de Matemáticas de Segundo Grado de la escuela secundaria general "Lic. Jorge Viesca Palma". El esquema de elaboración del proyecto terminal considera las siguientes fases: planteamiento del problema, marco de referencia, metodología, aspectos administrativos y referencias bibliográficas. Dichas fases se realizaron de manera secuencial en los Seminarios de Tesis, de la Maestría en Tecnología Educativa de la Universidad Autónoma de Hidalgo, cuyo asesor es el Dr. Javier Moreno Tapia. En el desarrollo del presente trabajo se abordarán las diferentes fases del proyecto.

El ambiente virtual de aprendizaje gestionado a través de la plataforma Moodle permitirá complementar el aprendizaje presencial, por lo que la modalidad que se pretende aplicar es el *b-learning (blended)* es decir combinada tanto presencial como virtual, que se caracterizan por la flexibilidad e interactividad que facilitan los recursos de información y las herramientas comunicativas e interactivas lo cual permite superar obstáculos que en el desarrollo de trabajos en grupo. Obstáculos tales como son la limitación espacio-temporal de las reuniones de los equipos de trabajo, el no poder compartir la información simultáneamente, la limitación de la información a utilizar, entre otros; podrán ser solucionadas con la ayuda del sistema gestor de aprendizajes Moodle.

ABSTRACT

A good command on information and communication technologies (ICT), specifically on learning management systems when used as think, creativity and communication tool, aids to create a collaborative atmosphere in virtual learning processes. The present work allows the fulfillment of teaching performance indexes such as: the use of tools and digital resources to increase the comprehension of new concepts and knowledge; the utilization of collaboration and communication tools such as: email and blogs in order to work in cooperation. Moodle platform allows creating virtual learning communities, which are capable of storing multimedia files, videos, homework, lectures, wikis, among others. Moodle was implemented to the Mathematics course taught in the secondary school "Lic. Jorge Viesca Palma" for the students taking the second year. This thesis project consists of: justification, state-of-art, methodology, administrative issues and bibliography. The project was sequentially performed in the thesis seminars developed during the master in Educational Technology offered by the Autonomous University of Hidalgo and under the supervision of PhD Javier Moreno Tapia.

The virtual learning atmosphere elaborated through Moodle complements the attending learning process, so that the b-learning methodology is applied, i.e. virtual and attending modalities are combined. This methodology is characterized by its flexibility and interactivity given by the information resources and the communicative and interactive tools, which allows overcoming any obstacle present in team-work. Obstacles such as: time-space limitation to have team meetings, impossibility to simultaneously share information, limitation "Lic. Jorge Viesca Palma" on utilized information, among others, may be overcome by using the learning management system Moodle.

I. PRESENTACIÓN

En el presente trabajo aborda el desarrollo, aplicación y valoración de un ambiente virtual de aprendizaje con los alumnos del curso de Matemáticas de Segundo Grado de la escuela secundaria general “Lic. Jorge Viesca Palma” de Atotonilco el Grande. Esta ocupación generada de la preocupación de mejorar los resultados académicos por parte de los alumnos, así como el desarrollo de habilidades digitales, dio como resultado un curso diseñado y aplicado en el sistema gestor de aprendizaje Moodle, cuya versatilidad y nulo costo, representa la mejor opción en comparación con otras plataformas educativas. Este curso tiene el propósito de reafirmar lo abordado en el salón de clase, así mismo permite integrar herramientas interactivas como imágenes, videos, presentaciones, cuestionarios, así como facilitar la comunicación con los alumnos y entre ellos.

El término *blended learning (b-learning)*, se puede traducir al castellano como aprendizaje mezclado, es decir lo presencial y lo virtual. La educación a través de la red, de modo particular el *b-learning*, recientemente está experimentando un notable crecimiento. Al permitir combinar el modelo presencial y virtual, posibilita un grado mayor de flexibilidad fortaleciendo los canales de comunicación síncrono y asíncrono, realizar actividad de colaboración como foros, wikis, blogs, webquest, favoreciendo la comunicación asertiva en la comunidad de aprendizaje. Permite además complementar las ventajas del aprendizaje presencial con los ya conocidos beneficios de un aprender a distancia (González, 2010).

Como resultado de esta propuesta quedó demostrado la relación existente entre la aplicación de un ambiente virtual de aprendizaje en la plataforma Moodle en la modalidad de *b-learning* y el rendimiento en los alumnos, ya que se observa un incremento en los índices de aprovechamiento en los grupos de segundo grado, después de aplicar el instrumento de evaluación al inicio y al término del primer bimestre. El ambiente de aprendizaje constituye un espacio propicio para que los estudiantes obtengan recursos informativos y medios didácticos para interactuar y realizar actividades encaminadas a cumplir con los resultados de aprendizaje previamente establecidos.

Sin lugar a dudas el desarrollo de este proyecto representa la oportunidad para su expansión en otras asignaturas, o bien el diseño de otros cursos para la comunidad docente.

II. DIAGNÓSTICO

De acuerdo con el plan de estudios 2011 de Educación Básica, la Reforma Integral de la Educación Básica (RIEB) presenta áreas de oportunidad que es importante identificar y aprovechar. El dominio generalizado de las tecnologías de la información y la comunicación, y en particular de las plataformas digitales, como herramientas del pensamiento, la creatividad y la comunicación, permite acceder a los espacios de mayor dinamismo en la producción y circulación del conocimiento; el trabajo colaborativo en redes virtuales, así como una revaloración de la iniciativa propia en la construcción de alternativas para alcanzar una vida digna y productiva (SEP 2011).

Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) ofrecen una posibilidad eficiente en el proceso de enseñanza aprendizaje, y de manera particular en el diseño instruccional. Las aplicaciones que la red ofrece son casi ilimitadas: herramientas de comunicación, facilidad de interacción, procesamiento de la información, base de datos, cursos en línea video tutoriales, etc. Considerando este potencial es que se plantea el proyecto de diseño del curso de Matemáticas de Segundo Grado en la escuela secundaria general “Lic. Jorge Viesca Palma” de Atotonilco el Grande Hidalgo, en la modalidad de *b-learning*, para complementar el proceso de enseñanza aprendizaje presencial.

Considerando que no existen precedentes del diseño de cursos en línea en ese centro de trabajo, es un área de oportunidad para el desarrollo de este proyecto, cuyos alcances serían: aplicar un sistema de administración de aprendizaje (*Learning Management System L.M.S.*, por sus siglas en inglés) para construir contenidos y propiciar el trabajo colaborativo dentro y fuera del aula, generando la integración de comunidades de aprendizaje. Para su desarrollo se implementaría el uso de un L.M.S., específicamente con la plataforma Moodle, opción considerada por su funcionalidad y facilidad de uso, calidad de soporte, mantenibilidad y sobre todo su costo por tratarse de software libre (Etcheverry,2008).

El beneficio que ofrece este proyecto está orientado a una matrícula de ciento setenta y cinco alumnos, cuyas edades oscilan entre los trece y los quince años, dependientes económicamente de sus padres y con posibilidad de acceder a servicio de internet, ya sea desde su casa o en el laboratorio de computación con el que cuenta la Institución. Dicho laboratorio es utilizado una vez a la semana para las sesiones de E.M.A.T. (Enseñanza de las Matemáticas Empleando la Tecnología), (EMAT, 2012). Dentro de las debilidades que detectamos en este laboratorio es la baja velocidad de conexión de internet, por lo que se

requiere gestionar a la Dirección de la escuela, un proveedor adecuado para cubrir este servicio.

Dentro de las habilidades digitales que se detectarán en la población estudiantil son:

- Utilizan herramientas de colaboración y comunicación, como: correo electrónico, blogs, foros y servicios de mensajería instantánea, para trabajar de manera colaborativa, intercambiar opiniones, experiencias y resultados con otros estudiantes.
- Utilizan las redes sociales y participar en redes de aprendizaje aplicando las reglas de etiqueta digital.
- Hacen uso ético, seguro y responsable de Internet y herramientas digitales.
- Utilizan herramientas y recursos digitales para apoyar la comprensión de conocimientos y conceptos (SEP, 2011).

El análisis de las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas F.O.D.A., es una metodología de estudio de la situación de una empresa o un proyecto y nos indica las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas; estas variantes las vamos a encontrar en todas las instituciones pero cada una en su forma particular. Se analizan sus características internas (Debilidades y Fortalezas) y su situación externa (Amenazas y Oportunidades) del centro de trabajo y se plasman en la siguiente matriz cuadrada:

	Fortalezas	Debilidades
Análisis interno	<ul style="list-style-type: none"> • Infraestructura propia. • Protección perimetral del área de la institución. • Aula de medios. • Recursos audiovisuales y bibliográficos propios. • Teléfono. • Material deportivo. • Instrumentos de la banda de guerra y musicales. • Apoyo de recursos económicos de la sociedad de padres de familia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de recursos para aplicar metodologías y técnicas para el proceso aprender a aprender. • Actualización del equipo de informática • Servicios profesionales de mantenimiento de computadoras propios. • Educación centralizada en el aula. • Falta de desayunadores. • Ausentismo y deserción. • Alumnos poco reflexivos y críticos. • Aulas didácticas inadecuadas. • Falta de espacio para auditorio,

	<ul style="list-style-type: none"> • Instalaciones deportivas. • Actualización continua y permanente en procesos pedagógicos. • Fotocopiadora. • Estimulo al personal docente que participa en Enlace. • Agua potable. 	<p>sala de profesores, taller de mecanografía.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Falta equipo de laboratorio. • Bajo rendimiento de los alumnos y alumnas. • Falta de orientación vocacional. • Alumnos/as viciados.
	Oportunidades	Amenazas
Análisis Externo	<ul style="list-style-type: none"> • Algunos docentes viviendo cerca de la institución. • Policía de Tránsito Municipal. • Centro de Salud (SSa). • Biblioteca municipal • Centro de Maestros 	<ul style="list-style-type: none"> • Visita de personas ajenas a la institución. • Poca colaboración de padres y madres de familia. • Hijos de familias disfuncionales. • Padres emigrantes. • Falta de orientación sexual. • Inestabilidad de valores. • Precipitación pluvial. • Deserción escolar. • Adicciones. • Delincuencia. • Tráfico vehicular.

Tabla 2.1 Análisis F.O.D.A. del centro de trabajo.

Después de analizar el contexto que se vive en el centro de trabajo antes mencionado, y ante la falta de actividades que favorezcan el uso de ambientes virtuales de aprendizaje, así como el uso de recursos multimedia diseñados de manera particular para la asignatura de Matemáticas, es que se pretende diseñar un curso virtual como complemento a las actividades presenciales. Con la implementación de este proyecto se logrará acercar más al alumno a entornos de aprendizaje mediado por la tecnología, se desarrollarán competencias para el aprendizaje permanente, habilidades para el manejo de la información, para el manejo de

situaciones, para la convivencia y para la vida en sociedad. Una vez aplicado el proyecto y analizando su factibilidad será posible ampliar el gestor de cursos de aprendizaje a otras asignaturas del mismo plantel.

III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El Tema. La problemática que se detecta en el centro de trabajo, es la ausencia de ambientes virtuales de aprendizaje, que favorecen la integración de la tecnología con los procesos áulicos, ya sea de forma presencial o no presencial. Si bien es cierto que se llevan a cabo actividades para el uso de la tecnología en las asignaturas de Matemáticas y Ciencias, no existen cursos diseñados en línea que permitan complementar las actividades realizadas de manera presencial en el salón de clases. El proyecto de investigación contempla el desarrollo e implementación de un A.V.A. (Ambiente Virtual de Aprendizaje) sustentado en un L.M.S. (*Learning Management System*) en la modalidad de *b-learning*, para el curso de Matemáticas de Segundo Grado, en el turno matutino de la escuela secundaria general "Lic. Jorge Viesca Palma", de Atotonilco el Grande, durante el ciclo escolar 2012-2013.

3.1. Dimensión conceptual y teórica

Los cambios sociales, científicos, culturales, económicos y políticos, así como los avances tecnológicos de la información y comunicación (TIC) a nivel global, repercuten en los procesos educativos, mismos que se han traducido en cambios en las formas de aprender y enseñar. Las nuevas tecnologías educativas incorporan herramientas que los docentes y alumnos pueden aprovechar para enriquecer el proceso de enseñanza aprendizaje, y lograr el desarrollo de competencias informáticas.

¿Qué es *B-Learning*? *B-Learning* es la abreviatura de *Blended Learning*, expresión inglesa que, en términos de enseñanza virtual, se traduce como "Formación Combinada" o "Enseñanza Mixta". Se trata de una modalidad semipresencial de estudios que incluyen tanto formación no presencial (cursos *on-line*, conocidos genéricamente como *e-learning*) como formación presencial.

Un sistema de gestión del aprendizaje o *learning management system* (L.M.S.) es un programa (aplicación de software) instalado en un servidor, que se emplea para administrar, distribuir y controlar las actividades de formación no presencial o *e-Learning* de una institución u organización.

Las principales funciones del L.M.S. son:

- Gestionar usuarios, recursos así como materiales y actividades de formación,
- Administrar el acceso,
- Controlar y hacer seguimiento del proceso de aprendizaje,
- Realizar evaluaciones,
- Generar informes,
- Gestionar servicios de comunicación como foros de discusión, videoconferencias, entre otros (UAEH, (s/f))

Las plataformas pueden ser utilizadas como repositorios de información y objetos de aprendizaje y como sistemas de gestión de contenidos, no sólo necesariamente para la creación e impartición de cursos en línea.

De acuerdo con Sosa (Sosa, R. García, A., Sánchez, J., Moreno, P., Reinoso A., 2005), la teoría del aprendizaje Constructivista es una de las principales teorías a desarrollar e implantar en los entornos de enseñanza aprendizaje basados en los modelos *b-learning*, estos modelos se centran en la hibridación de estrategias pedagógicas, propias y específicas, de los modelos presenciales y estrategias de los modelos formativos sustentados en las tecnologías Web.

De acuerdo con Arenas y García (s/f), Ausubel acuña el concepto de aprendizaje significativo. Este surge cuando el alumno, como constructor de su propio conocimiento, relaciona los conceptos a aprender y les da sentido a partir de la estructura conceptual que ya posee; es decir, construye nuevos conocimientos a partir de los conocimientos que ha adquirido anteriormente. El alumno es el responsable último de su propio proceso de aprendizaje. Es él quien construye el conocimiento y nadie puede sustituirle en esa tarea.

Hoy en día, el nuevo paradigma está centrado sobre el estudiante. Es él quien construye el conocimiento, puesto que su primera habilidad a desarrollar es la de aprender a aprender. El docente se comporta entonces como un facilitador, que orienta en el proceso, pero es el estudiante el que construye su propio conocimiento este enfoque Cognoscitivo del aprendizaje tiene sus bases en el constructivismo en la declaración de la UNESCO (Delors, 1996) en donde los pilares de la educación son cuatro aprendizajes: Aprender a conocer, Aprender a hacer, Aprender a convivir, Aprender a ser, y se agregan los siguientes: Aprender a innovar, Aprender a aprender y Aprender a lo largo de la vida. El uso de la tecnología revoluciona el aprendizaje, pues permite que los participantes aprendan a aprender.

3.2 Dimensión Temporal

El proyecto a desarrollar comprende el ciclo escolar 2012-2013, del curso de Segundo Grado de Matemáticas, el diseño del curso contempla cinco bloques (bimestres), con un aproximado de ciento ochenta sesiones presenciales, las cuales se complementan con el registro de actividades en un ambiente virtual de aprendizaje gestionado en la plataforma Moodle.

3.3 Dimensión Espacial

Ubicación geográfica. La escuela secundaria general “Lic. Jorge Viesca Palma”, está ubicado en del municipio de Atotonilco el Grande, que se encuentra a 36 kilómetros al norte de la ciudad de Pachuca de Soto, capital del estado de Hidalgo; está a 2,080 m.s.n.m. y limita con los municipios de Metztitlan (norte), Mineral del Chico (sur), Huasca de Ocampo (oriente) y Actopan (poniente). Su dirección particular es Av. Jorge Viesca Palma #200, en la colonia centro.

Aspectos del entorno. En lo físico, la escuela cuenta con quince aulas, seis talleres de educación tecnológica, un laboratorio de usos múltiples, biblioteca, una aula de medios, sanitarios, prefectura y dirección. Cuenta además con una cooperativa escolar y dos canchas de usos múltiples, una de ellas techada. El servicio que brinda es para los turnos matutino y vespertino, con una matrícula estimada de ochocientos veinte alumnos.

En el aspecto social, la matrícula con la que cuenta la institución son quinientos cuarenta en el turno matutino y ciento ochenta en el vespertino, quienes tienen las siguientes características: sus edades oscilan entre los doce y los quince años, dependientes económicamente de sus padres. Los alumnos con los que implementaré el proyecto, son alumnos de segundo grado de la asignatura de matemáticas.

Las nuevas generaciones de jóvenes nativos digitales, cuyas competencias desarrolladas comprenden la incorporación de tecnologías de la información y la comunicación, plantean demandas y retos nuevos a la institución educativa.

Preguntas de investigación

Después de analizar el diagnóstico y el planteamiento del problema, se proponen las siguientes preguntas de investigación

- ¿Cómo se puede integrar el trabajo presencial y virtual en la asignatura de Matemáticas de Segundo Grado para lograr aprendizajes significativos?
- ¿Qué actividades pueden favorecer la comunicación asertiva en la comunidad de aprendizaje de Matemáticas?
- ¿Cómo diseñar actividades innovadoras en la práctica Docente para la asignatura de Matemáticas?

IV. ANTECEDENTES

Uno de los fenómenos más notables del nuevo paradigma educativo es la multiplicación de los centros potenciales de aprendizaje y formación. En este contexto la educación ya no se limita a un espacio y a un tiempo determinado, el aprendizaje informal se ve potencializado por la posibilidad de acceso que ofrecen las nuevas tecnologías. Desde su creación en el 2002, producto de la tesis de Martin Dougiamas de la Universidad de Perth en Australia, Moodle surge como una herramienta que facilitara el constructivismo social y el aprendizaje colaborativo. Como lo indica el acrónimo Moodle (*Modular Object Oriented Dinamyc Learning Enviroment*) se refiere a objetos de aprendizaje, de tamaño pequeño, diseñados para distribuirse por internet y con acceso simultáneo de múltiples usuarios. De acuerdo con las estadísticas de Moodle (<http://moodle.org/stats>), esta plataforma cuenta con 66,497 sitios registrados, con 58´181,326 usuarios en 216 países; y ha sido traducido al menos a 80 lenguajes. Estados Unidos de América y España son los países con mayor número de registrados.

En México el uso de ambientes virtuales de aprendizaje con la ayuda de Moodle, se está generalizando en instituciones de nivel medio superior y superior. En el estado de Hidalgo, nivel de educación básica solo se tiene el registro de escuelas secundarias particulares que hacen uso de ambientes virtuales de aprendizaje, sustentado en un L.M.S. Es por ello que este proyecto es innovador en el estado de Hidalgo, ya que no existe antecedente de su uso en escuelas secundarias generales públicas.

Estudios como los realizados por Frida Días Barriga, Gerardo Hernández, Alfonso Bustos y Héctor Morán (2009) plantean que la innovación curricular en ambientes de aprendizaje *b-learning*, favorecen el desarrollo de proyectos colaborativos y la construcción compartida del conocimiento. Con la ayuda de la plataforma Moodle se llevó a cabo el diseño de un seminario curricular en la UNAM, orientado hacia el diseño de una webquest. Otro estudio lo refieren Lissette Zamora y Arturo Muñiz (2012), en su artículo: Mi curso en Moodle experiencia de un entorno *b-learning* en la UNAM y cuyo artículo explica las ventajas de usar la plataforma Moodle (hábitat puma), para desarrollar cursos como Historia de México I, Orientación Educativa, Matemáticas. Otra investigación realizada en Nueva Zelanda, a cargo de Stephen Corich (2005), en su artículo “*Is it time to Moodle*” realiza un comparativo entre dos L.M.S. importantes blackboard y Moodle, refiere que los cursos en línea van en aumento.

V. JUSTIFICACIÓN

En la actualidad los avances científicos y tecnológicos impulsan a la sociedad a usar las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), las cuales conllevan a un cambio en todos los ámbitos de la actividad humana. Por lo tanto es necesario repensar la educación desde la perspectiva global, emergente y cambiante acorde a la sociedad del conocimiento. El desarrollo de conceptos como “aprendizaje a lo largo de toda la vida”, “aprender a aprender”, etc., han obligado a que la institución escolar deba modificar los roles tradicionales del profesor y del alumno, y que, en muchos casos, comiencen ya a concretarse en criterios estandarizados y generales. Los nuevos proyectos de educación a distancia, proponen un modelo centrado en el aprendizaje y no en la enseñanza, en los alumnos y no en el profesor, dirigido a generar programas académicos sin las limitaciones de espacios, horarios y distancias.

La web ofrece una serie de recursos como herramientas de comunicación, facilidad de interacción, procesamiento de la información, base de datos, cursos en línea video tutoriales, etc. y se ha convertido en una herramienta fundamental para apoyar al docente en el planteamiento de nuevas prácticas de enseñanza y en la creación de ambientes de aprendizaje más dinámicos.

En este contexto, en el Objetivo tres del Programa Sectorial de Educación 2007-2012, se pretende impulsar el desarrollo y utilización de las tecnologías, con la finalidad de apoyar el

aprendizaje de los estudiantes, de ampliar sus competencias para la vida y favorecer su inserción en la sociedad del conocimiento. (SEP 2007)

La importancia que tiene el realizar esta investigación radica en analizar la relación que tiene la aplicación de un ambiente virtual de aprendizaje y la mejora en los índices de aprovechamiento de los alumnos. Estos resultados se verificarán a través de una evaluación diagnóstica y una evaluación final. Considerando que no existen precedentes del diseño de cursos en línea en ese centro de trabajo, es un área de oportunidad para el desarrollo de este proyecto, cuyos alcances serían: aplicar un sistema de administración de aprendizaje para construir contenidos y propiciar el trabajo colaborativo dentro y fuera del aula, generando la integración de comunidades de aprendizaje. Por lo anterior, se plantea el proyecto de diseño del curso de Matemáticas de Segundo Grado, en la modalidad de *b-learning*, para complementar el proceso de enseñanza aprendizaje presencial. Otra ventaja es que los alumnos regulan su ritmo de aprendizaje porque usan a los recursos multimedia, pudiendo repetir la lección hasta quedar comprendida. Al resolver los ejercitadores al término de cada tema les permite reafirmar lo aprendido, conocer sus áreas a fortalecer y recibir la retroalimentación necesaria.

Dentro de los alcances que se vislumbran derivado de este proyecto, es la generación de objetos de aprendizaje, capacitación Docente para la atención de innovaciones en el uso educativo de las TIC, participar en el proceso de asesoría de maestros, proponer a las autoridades del centro de trabajo cursos de manera virtual acerca del uso y generación de material multimedia y finalmente el intercambio de experiencias con otras escuelas secundarias de la zona escolar.

VI. FUNDAMENTACIÓN. MARCO TEÓRICO

6.1 Desarrollo del pensamiento matemático en la escuela secundaria.

La influencia que Piaget ha tenido sobre la explicación en el desarrollo del pensamiento humano ha sido considerable, particularmente sus estudios sobre la construcción de la noción del número, de las representaciones geométricas y del pensamiento sobre probabilidad. Sabemos que el pensamiento matemático inicia en edad preescolar, etapa preoperacional (2-7 años), con los principios del conteo, así como la resolución de problemas que impliquen agrupamiento, comparación de colecciones, agregar, quitar; acciones que crean la noción

algorítmica para sumar y restar. Entrados en la educación primaria, etapa de operaciones concretas (7 a los 11 años), es donde se establecen las relaciones espaciales, la interpretación de la información y de los proceso de medición.

El pensamiento matemático se desarrolla en todos los seres humanos en el enfrentamiento de múltiples tareas. En la educación secundaria, los niños entran a una etapa lógico formal (12 a los 16 años), y en este nivel atiende el paso del método de *razonamiento intuitivo al deductivo*. El aprendizaje basado en problemas consiste en partir de una situación problematizadora para la integración de nuevos conocimientos. De acuerdo con Santillán (2006), los datos que percibimos con nuestros sentidos y los esquemas cognitivos que utilizamos para explorar esos datos existen en nuestra mente.

De acuerdo con el programa de estudios 2011 de Educación secundaria SEP (2011), los propósitos del estudio de las Matemáticas en la Educación Básica son que los alumnos:

- Desarrollen formas de pensar que les permitan formular conjeturas y procedimientos para resolver problemas, y elaborar explicaciones para ciertos hechos numéricos o geométricos.
- Utilicen diferentes técnicas o recursos para hacer más eficientes los procedimientos de resolución.
- Muestren disposición para el estudio de la matemática y para el trabajo autónomo y colaborativo.

Los aprendizajes esperados en el curso de Matemáticas de Segundo Grado, de acuerdo al programa de estudios 2011 (SEP 2011) y atendiendo a los ejes temáticos, son los siguientes:

Aprendizaje esperado	Eje temático		
	Sentido numérico y pensamiento algebraico	Forma, espacio y medida	Manejo de la información
Bloque I	Resuelve problemas que implican el uso de las leyes de los exponentes y de la notación científica.	Resuelve problemas que impliquen calcular el área y el perímetro del círculo.	Resuelve problemas que implican el cálculo de porcentajes o de cualquier término de la relación: Porcentaje = cantidad base \times tasa. Inclusive problemas que requieren

Aprendizaje esperado	Eje temático		
	Sentido numérico y pensamiento algebraico	Forma, espacio y medida	Manejo de la información
			de procedimientos recursivos Compara cualitativamente la probabilidad de eventos simples.
Bloque II	Resuelve problemas aditivos con monomios y polinomios.	Resuelve problemas en los que sea necesario calcular cualquiera de las variables de las fórmulas para obtener el volumen de cubos, prismas y pirámides rectos.	Establece relaciones de variación entre volumen de prismas y pirámides.
Bloque III	Resuelve problemas que implican efectuar multiplicaciones o divisiones con expresiones algebraicas.	Justifica la suma de los ángulos internos de cualquier triángulo o polígono y utiliza esta propiedad en la resolución de problemas. Resuelve problemas que implican usar la relación entre unidades cúbicas y unidades de capacidad.	Lee y comunica información mediante histogramas y gráficas poligonales.
Bloque IV	Representa sucesiones de	Caracterización de ángulos inscritos y	Identifica, interpreta y expresa relaciones de

Aprendizaje esperado	Eje temático		
	Sentido numérico y pensamiento algebraico	Forma, espacio y medida	Manejo de la información
	<p>números enteros a partir de una regla dada y viceversa.</p> <p>Resuelve problemas que impliquen el uso de ecuaciones de la forma: $ax + b = cx + d$, donde los coeficientes son números enteros, fraccionarios o decimales, positivos y negativos.</p>	<p>centrales en un círculo, y análisis de sus relaciones.</p>	<p>proporcionalidad directa o inversa, algebraicamente o mediante tablas y gráficas.</p> <p>Resuelve problemas que implican calcular, interpretar y explicitar las propiedades de la media y la mediana.</p>
Bloque V	<p>Resuelve problemas que implican el uso de sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas.</p>	<p>Construye figuras simétricas respecto de un eje e identifica las propiedades de la figura original que se conservan.</p> <p>Resuelve problemas que implican determinar la medida de diversos elementos del círculo, como: ángulos inscritos y centrales, arcos de una circunferencia, sectores y coronas circulares.</p>	<p>Explica la relación que existe entre la probabilidad frecuencial y la probabilidad teórica.</p>

Tabla 6.1 Aprendizajes esperados para la asignatura de Matemáticas de Segundo Grado

6.2 Las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC)

El objetivo número tres del programa sectorial de educación, SEP (2007), establece que “se debe impulsar el desarrollo y utilización de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en el sistema educativo para apoyar el aprendizaje de los estudiantes, ampliar sus competencias para la vida y favorecer su inserción en la sociedad del conocimiento.” El proyecto que pretendo desarrollar contempla la educación a distancia desde un modelo *b-learning* (*blended learning*, o aprendizaje combinado), además está centrado en el aprendizaje y no en la enseñanza. Aborda la generación de Ambientes Virtuales de Aprendizaje (A.V.A.), para que el alumno no tenga restricción de espacios, horarios y distancias en el aprendizaje de las Matemáticas. Para el desarrollo de este trabajo es necesario el uso de un L.M.S. (*Learning Management System*), en particular la plataforma Moodle para sustentar nuestro curso, cuyo diseño cronológico será estructurado por temas; en las lecciones se incluirán objetos de aprendizaje como presentaciones en power point, actividades en j-clic, webquest, wiki, etc. La comunidad de aprendizaje podrá hacer uso de las herramientas de comunicación como chat, foros de discusión y enviar correos electrónicos. Además dicha plataforma nos permitirá realizar evaluaciones para verificar el avance de los aprendizajes adquiridos, así como el reporte de las evaluaciones de los participantes.

En mi práctica docente el uso de la plataforma educativa Moodle propiciará cambios en los procesos de enseñanza aprendizaje, favoreciendo la educación combinada: tanto en el salón de clases como a distancia, rompiendo las barreras de espacio y tiempo. Además se fortalece la comunicación, la socialización y mejora el aprendizaje. Otro de los aspectos importantes del uso de esta tecnología es que complementa las actividades abordadas en clase y brinda la oportunidad de asesoría extraescolar lo que permitirá involucrar a los padres de familia en dicho proceso de aprendizaje, ya que podrán estar informado de los avances de las actividades de los alumnos, revisando sus calificaciones en la plataforma, involucrando así a todos los actores en el proceso de aprendizaje: docente, alumno, padre de familia.

El reto que tengo que desarrollar como Docente es preparar a los alumnos para vivir en la sociedad de la información, para ello debo potenciar habilidades para resolver problemas, desarrollar su creatividad y relacionarse de manera proactiva con sus pares y la sociedad. En esta comunicación asertiva se utilizarán diferentes técnicas como uno a uno (profesor-alumno o alumno-alumno); uno a muchos; y muchos a muchos. Las herramientas que se utilizarán en

esta comunicación serán el correo electrónico, foros de discusión, el chat y avisos en la plataforma.

Considero que la incorporación de la tecnología a las actividades del aula permitirá enriquecer los procesos de enseñanza y promover aprendizajes significativos en los alumnos. Promoverá el trabajo en grupo, fortaleciendo los espacios de discusión y análisis de la información. Permite compartir ideas y registrarlas en archivos para después usarlas. Incrementará la motivación y el deseo de participación de los alumnos, pues permitirá mayores oportunidades para participar y colaborar en clase; por lo tanto, incrementará el desarrollo de habilidades sociales y comunicativas. Acercará a los alumnos al uso de la tecnología de manera accesible y amena, incrementa el tiempo real de clase y favorece la retroalimentación.

6.3 Un acercamiento constructivista del aprendizaje

La escuela hace accesible a los alumnos aspectos de la cultura que son fundamentales para su desarrollo personal, y no solo el ámbito cognitivo. La concepción constructivista es un referente útil para la reflexión y toma de decisiones compartidas que supone el trabajo en colegiado, lo que enriquece dicho trabajo cuando se articula en torno a decisiones importantes que afectan el aprendizaje.

Investigaciones provenientes de las corrientes constructivistas, han puesto el acento en que el aprendizaje es, antes que nada, un proceso endógeno, algo que realizan los aprendices por sí mismos y que nadie puede realizar por ellos. Se trata de un proceso activo de *construcción de conocimientos*, que no pueden adquirirse entonces pasivamente. Es posible reproducir las informaciones memorizadas o entrenar mecánicamente algunas habilidades, pero no es posible construir de ese modo aprendizajes sólidos, que permitan enfrentar situaciones nuevas, no previstas en el propio aprendizaje.

Un supuesto básico del constructivismo piagetiano es el aprendizaje por adaptación a un medio. Ciertamente que el conocimiento progresa como resultado de la construcción personal del sujeto enfrentado a tareas problemáticas. Pero es preciso tener también en cuenta el papel de la interacción entre los propios alumnos y la de éstos con el profesor.

Una fuente de dificultades de aprendizaje de los alumnos de secundaria hay que buscarla en el hecho de que algunos alumnos aún no han superado la etapa de operaciones concretas, y menos aún la etapa lógico formal. Luego entonces la propuesta que se plantea en este

proyecto es el dominio cognitivo de este nivel de desarrollo mediante la resolución de problemas que impliquen un desequilibrio y asimilación de los procesos.

La educación debe ser antes que nada, entonces, una invitación a investigar, a explorar, un espacio que permita esta exploración. El aprendizaje se da principalmente por descubrimiento. Sin embargo, hay quienes afirman que es posible y deseable guiar esta actividad exploradora, ofrecer guías que ayuden al aprendiz, a manera de *andamios* que le posibiliten realizar su propia construcción y que puedan retirarse cuando lo ha logrado.

De acuerdo con Arenas y García (s/f), Vygotsky afirma que la buena enseñanza va siempre un poco por delante del aprendiz, buscando generar una *zona de desarrollo próximo*, que sirva de eslabón entre su desarrollo actual y su desarrollo potencial. El papel central de los procesos educativos es, precisamente, crear esas zonas de desarrollo próximo. Y para ello serán claves las interacciones entre el aprendiz y el educador, pero también entre el aprendiz y sus pares, que muchas veces están en mejores condiciones de ayudarlo que el propio maestro, porque están más cercanos a su propia situación.

Desde este enfoque las interacciones son claves en los procesos de aprendizajes. Se aprende solo, pero también, y sobre todo, con otros, en el diálogo con otros y con el entorno social. Trabajar en grupos entonces, no es sólo una cuestión de economía (un mismo docente para muchos estudiantes). El aprendizaje es un proceso social de construcción de conocimientos. El diálogo con los otros –y no sólo con el educador– nos permite desarrollar nuestro pensamiento, que se construye con el lenguaje. La sola escucha no permite construir conocimientos: necesitamos estimular fuertemente la expresión de los aprendices.

Para que un aprendizaje sea significativo, relevante para el aprendiz y por tanto, duradero y sólido, debe partir del lugar donde éste se encuentra. Debe relacionarse con sus conocimientos anteriores, a veces para reafirmarlos y ampliarlos, otras para cuestionarlos, para ponerlos en duda y proponerle posibles nuevas miradas y abordajes. Pero siempre partiendo de sus conocimientos previos.

El aprendizaje se vuelve especialmente significativo cuando el aprendiz se ve enfrentado a problemas reales que debe resolver. No al mero ejercicio creado con fines didácticos, sino a los problemas tal como se presentan en la vida real, con toda su complejidad y con todo lo desafiante que tienen. Los problemas movilizan nuestro deseo de aprender.

A partir de los años ochenta y con la influencia de nuevos modelos que defienden un enfoque constructivista del aprendizaje, aquí aprender supone construir personalmente una representación mental de la cosa representada mediante los conocimientos y experiencias previas del aprendiz, aparecen nuevas investigaciones que otorgan un lugar central a la conciencia y a la posibilidad que tenemos los seres humanos de controlar y regular nuestros procesos mentales mientras aprendemos.

Para esta última visión ser autónomo aprendiendo significa poseer un conjunto de estrategias eficaces para responder a diferentes situaciones de aprendizaje, dentro y fuera de la escuela. Se establecen los cuatro pilares del constructivismo:

APRENDER NO ES "PRENDER", SINO "COMPRENDER", implica que el individuo desarrollará e identificará las estrategias y recursos para la búsqueda, selección y profundización de la información que le será útil a lo largo de su vida; dicha información será la base de una amplia y variada cultura general que le permitirá competir en diversos aspectos de su vida de tal suerte de contar con una gran cantidad de recursos para hacer frente a las demandas actuales y futuras dentro de un contexto global en continuo cambio y que implica una incesante actualización y readaptación.

A "APRENDER A APRENDER" SE ENSEÑA DENTRO DEL CURRÍCULO promueve la autonomía, juicio y responsabilidad para proyectar más efectivamente la propia personalidad, y ésta plasme en los otros un sentido de desarrollo de sus principales características como la memoria, el razonamiento y las aptitudes para comunicarse, entre otras.

APRENDER ES UN OFICIO PERMANENTE significa que el conocimiento no es sólo información almacenada, pero tampoco sólo poner en práctica lo que se sabe, el conocimiento más bien debe ser concebido como una competencia que permita al individuo ser competente y competitivo para hacer frente a gran número de situaciones y a trabajar en equipo para la solución de los problemas que el contexto social, laboral y profesional presentan día a día, es decir, una herramienta eficiente de apoyo continuo para evitar, prevenir o remediar situaciones problemáticas.

APRENDER ES ESTAR PREPARADO PARA LO INCIERTO, implica desarrollar una competencia que propicia el entendimiento con los demás para tratar conflictos y la apertura a la interdependencia, pluralismo, comprensión mutua y paz, exaltando las capacidades humanas de interacción y poniendo en práctica sus valores morales y éticos para una sana convivencia con sus similares a fin de facilitar la consecución de bienes en común.

Dentro del mundo de la escuela, tal vez es el aula de clases donde se ponen en escena las más fieles y verdaderas interacciones entre los protagonistas de la educación intencional, maestros y estudiantes. En el paradigma constructivista, cambia la posición del docente, quien deja ser la única fuente de información y se convierte en un activo participante de la comunidad de aprendizaje, pues define un clima estimulante en el plano intelectual, que funciona como modelo para la definición y solución de problemas, realiza preguntas desafiantes, propicia el *feedback* y la ayuda necesaria a sus alumnos y favorece en ellos la autoconducción de sus aprendizajes.

6.4 Ambientes virtuales de aprendizaje (A.V.A.)

Un ambiente de aprendizaje es el escenario donde existen las condiciones favorables para el aprendizaje. Es un espacio y un tiempo donde los participantes adquieren conocimientos, habilidades y actitudes, para favorecer el desarrollo de competencias. Un ambiente de aprendizaje constituye un espacio propicio para que los estudiantes obtengan recursos informativos y medios didácticos para interactuar y realizar actividades encaminadas a cumplir con los resultados de aprendizaje previamente establecidos.

Una de las nuevas aplicaciones de las tecnologías es el uso de ambientes virtuales de aprendizaje (A.V.A.) para apoyar la labor docente. Los A.V.A. son espacios educativos diseñados pedagógica y tecnológicamente centrado en el aprendizaje con el uso de las TIC, siendo base del trabajo académico colaborativo e interactivo. Estos ambientes pueden utilizarse en la educación en todas las modalidades presencial, no presencial o mixta (*b-learning*). La enseñanza con A.V.A. se caracteriza porque los procesos educativos se realizan en medio de escenarios ricos en tecnología a través de los cuales los alumnos y maestros interactúan entre ellos y otras comunidades, para realizar actividades de aprendizaje y de construcción del conocimiento (Arjona y Blando 2007). Estas actividades, gracias a las posibilidades que brindan estos espacios, pueden responder a necesidades e intereses

diferenciados, producto de las demandas individuales y sociales y así conformar escenarios innovadores de educación.

El reto en el desarrollo del presente trabajo, exige la combinación armónica entre la pedagogía y la tecnología, el diseño de un curso de Matemáticas de manera lógico y secuenciado, que propicie el pensamiento activo y creativo y el trabajo colaborativo, logrando de esta manera crear ambientes de aprendizaje versátiles, flexibles, interactivos, creativos, dinámicos, entretenidos y participativos. En palabras de Gros y Silva (s/f), se está pidiendo un profesor “trabajador del conocimiento”, diseñador de ambientes de aprendizaje.

De acuerdo con Herrera (2006), en los ambientes virtuales de aprendizaje podemos distinguir dos tipos de elementos: los constitutivos y los conceptuales. Los primeros se refieren a los medios de interacción, recursos, factores ambientales y factores psicológicos; los segundos se refieren a los aspectos que definen el concepto educativo del ambiente virtual y que son: el diseño instruccional y el diseño de interfaz.

6.5 Elementos de un Ambiente Virtual de Aprendizaje

Los *elementos* constitutivos de los ambientes virtuales de aprendizaje a considera en nuestro proyecto son los siguientes:

- **Medios de interacción:** En la plataforma Moodle se presentan las siguientes herramientas: Buzón de tareas, correo electrónico, chat, wikis.
- **Los recursos:** En el ambiente virtual a desarrollar los recursos son: Añadir una etiqueta (fragmento de texto que aparece en la página principal del curso), Editar una página de texto, Editar una página web, Enlazar un archivo o una web y Mostrar un directorio. El comando de agregar actividades es otra herramienta que nos permite agregar: bases de datos, consultas, cuestionarios, glosarios, Lecciones, Tareas, scorm, entre otros.
- **Factores Físicos:** Se considera el uso materiales audiovisuales, que propicien la interacción de los sentidos, como audio (música), video, presentaciones interactivas.
- **Relaciones psicológicas:** En la edición de participantes el usuario podrá editar su información y analizar su interacción con los demás participantes.

6.6 B-learning (blended learning)

Los sistemas basados en el modelo *b-learning*, apoyo de la formación presencial en aulas virtuales, se caracterizan por la flexibilidad e interactividad que facilitan los recursos de información y las herramientas comunicativas / interactivas (chat, correo-e, foros de discusión, weblogs, sistemas de mensajería instantánea), lo cual permite superar obstáculos que en el desarrollo de trabajos en grupo y búsqueda de respuestas y soluciones conjuntas entre los alumnos propios de los sistemas presenciales son más que latente. Obstáculos tales como son la limitación espacio-temporal de las reuniones de los grupos de trabajo, el no poder compartir la información simultáneamente, la limitación de la información a utilizar, entre otros.

El *b-learning* y las tecnologías de las que se nutre, demuestra una vez más un nuevo panorama o ambiente de aprendizaje: el aprendizaje cooperativo donde: Se enfatiza el grupo o los esfuerzos colaborativos entre profesores y alumnos, destacando la participación activa e interactiva de ambos. Un entorno social que puede servir en la generación de plataformas virtuales orientadas a la enseñanza / formación en áreas tales como la de lenguajes de programación.

Parafraseando a González (2006), “muchas son las ventajas y beneficios que ofrecen las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) como medios para la educación a distancia, en todas sus modalidades: Entrenamiento Basado en Computadora CBT, Entrenamiento Basado en Web WBT o plataformas gestoras del aprendizaje (L.M.S.) y Videoconferencia”.

La incorporación de las TIC en el aula ha supuesto un cambio en la enseñanza tradicional a nivel metodológico y actitudinal tanto para los profesionales de la enseñanza, como para los propios alumnos. Los mejoramientos que la Web provee pueden ser utilizados para preparar estudiantes antes de la clase, para retención en el aprendizaje y para proveer un útil depósito de los materiales del curso. Recientemente esta innovación ha dado lugar a un nuevo modelo denominado *B-learning (Blended Learning)*, donde no se trata solo de agregar tecnología a la clase, sino de reemplazar algunas actividades de aprendizaje con otras apoyadas con tecnología.

González (2006) refirma que este modelo permite permanecer menos tiempo en el aula, propicia un potencial ahorro de espacios físicos e incrementa la participación de los estudiantes como responsables de su propio aprendizaje entre otros beneficios. El término *blended learning*, se puede traducir al castellano como Aprendizaje Mezclado, sigue una tendencia con

una marcada raíz procedente del campo de la psicología escolar en la que destaca el término aprendizaje como contrapuesto al de enseñanza.

Los sistemas *b-learning*, basados en el uso de las tecnologías web como apoyo a la formación presencial, se adaptan perfectamente al modelo basado en la solución de problemas, cuyo fin último no es otro que el del conocimiento constructivista, por ello podemos considerar que este sistema de formación mediada fija su eje central en el aprendizaje por iniciativa del alumno, definiéndose como un proceso de indagación, análisis, búsqueda y organización de la información orientado a la resolución de las cuestiones, problemas propuestos en la asignatura de matemáticas con el fin de demostrar y desarrollar destrezas para dicho fin.

Además de ser un medio ideal para distribuir información para los estudiantes, la tecnología L.M.S. (*learning management system*) facilita actividades de comunicación, evaluación, asignación de tareas, administración, planificación y control de las actividades propias de un curso. Es un entorno cerrado, accesible mediante nombre de usuario y contraseña, y con un funcionamiento uniforme. El administrador es el responsable de la gestión de los cursos que se van ofrecer. El docente es el encargado de producir su curso, buscar material, crear actividades, dar acceso a los estudiantes inscritos, gestionar los contenidos, dar el mejor uso a los recursos que le ofrece la plataforma tecnológica, etc. El alumno aprovecha el potencial del curso, es responsable de construir su propio aprendizaje, además de colaborar con los compañeros en la construcción de un aprendizaje en común.

Las plataformas educativas ofrecen una amplia gama de funciones: acceso a herramientas como notas técnicas, calendario del curso, foros de discusión, buzones de transferencia para la entrega de trabajos de los alumnos, glosarios, áreas de creación de blogs y wikis, libros de notas para retroalimentación, etc. La plataforma se estructura de manera modular, con un menú que da acceso a las diferentes opciones y que puede ser adaptado por el colegio o por el profesor para ofrecer unas u otras funcionalidades, o incluso para integrar otros cursos. Se tendrá cuidado de proporcionar herramientas para organizar y estructura la actividad, para apoyar debidamente la participación de los estudiantes y para guiarlos en aspectos clave de la tarea de consulta. Los instrumentos tecnológicos deben estar al servicio de los procesos de comunicación y gestión del conocimiento y no constituyen fines en sí mismos.

6.7 L.M.S. moodle

Un L.M.S. o también llamada plataforma informático educativa es un software instalado en una infraestructura física de computadoras conectadas entre sí (intranet o Internet). Este sistema cuenta con herramientas para colaborar y comunicarse (foros, chats, videoconferencia y grupos de discusión, entre otros) y tener acceso a recursos como contenidos educativos, artículos en línea, bases de datos, catálogos, etcétera. Asimismo, hacen posible la distribución organizada y planificada de estos recursos a los participantes de un programa educativo para facilitar, mostrar, atraer y provocar su participación constante y productiva sin olvidar las funciones necesarias para la gestión escolar de los alumnos como la inscripción, seguimiento y la evaluación, también le permite al profesor llevar un seguimiento automatizado del aprendizaje de los alumnos teniendo la posibilidad de estar al tanto de los avances y necesidades de cada uno de ellos.

Después de utilizar las plataformas Dokeos, Blackboard y Moodle, considero que cada una ofrece ventajas y limitantes al momento de desarrollar un curso; el entorno sencillo y práctico de Dokeos se ve afectado por las limitantes al momento de editar una evaluación, particularmente en matemáticas donde requiero del editor ecuaciones. En blackboard, además del costo, las limitantes que tuvimos al momento de trabajarla son en cuestión de soporte técnico, en particular la inscripción de alumnos. Después de analizar las ofertas de los diferentes L.M.S., pienso que el más conveniente es Moodle, además considero tiene futuro prometedor en educación básica. Sin embargo es importante contar con Docentes capacitados para que desarrollen estas habilidades digitales, cuya exigencia es ya una realidad en este momento. Esto nos lleva a pensar en el campo propicio para el desarrollo profesional como Maestros en Tecnología Educativa.

El diseño instruccional representa el proceso que establece las relaciones entre el objetivo del curso, la información, las estrategias de aprendizaje y los resultados del mismo, integrando en todo momento el uso racional y pertinente de la tecnología. Es decir se encarga de organizar, desarrollar y presentar el contenido de curso de tal manera que mantiene el interés y la comprensión del estudiante, propiciando así experiencias de aprendizaje satisfactorias y significativas.

Uno de los aspectos clave en la vinculación entre la propuesta didáctica y el diseño de la interfaz es el esquema general de navegación expresado a través del menú que presenta el ambiente virtual. Dicho menú constituye uno de los factores que permiten visualizar la propuesta didáctica en un ambiente de aprendizaje. Aunque la variedad de casos es muy amplia, y el menú en un ambiente virtual de aprendizaje puede variar notablemente de un caso a otro, consideramos que los elementos a considerar son los siguientes:

- a) PROGRAMA DEL CURSO, el cual describe los contenidos del curso.
- b) CALENDARIO DE ACTIVIDADES Y FORMAS DE EVALUACIÓN, en donde se establecen los avances programáticos del curso.
- c) VÍAS DE COMUNICACIÓN PARA EL ENVÍO, RECEPCIÓN Y RETROALIMENTACIÓN DE LAS ACTIVIDADES, como correo electrónico, video-enlaces y el chat, entre otros.
- d) ESPACIOS PARA EL INTERCAMBIO DE IDEAS Y OPINIONES, como foros, grupos de discusión, enlaces sincrónicos y asincrónicos, entre otros.
- e) CENTRO DE RECURSOS, en donde se ponen a disposición lecturas, videos, gráficas y todo tipo de materiales que se requieren para el curso.
- f) RECURSOS ADICIONALES Y LIGAS DE INTERÉS, que pueden ser: la socialización virtual, información o apoyo para profundizar en un tema, eventos culturales o recreativos, información adicional sobre preferencias, gustos y pasatiempos, entre otros.

Finalmente no debemos olvidar que la efectividad de un proceso educativo a través de medios virtuales depende, entre otras cosas, del manejo estratégico de la información y de los procesos cognitivos que pretendan propiciarse a través del diseño de actividades de aprendizaje. En este sentido, la didáctica como disciplina ofrece una guía importante para la planeación de actividades en el desarrollo de proyectos educativos.

VII. OBJETIVOS

Objetivo General:

Implementar el uso de un A.V.A. (Ambiente Virtual de Aprendizaje) en la modalidad de *b-learning* y soportado en el LMS Moodle, para la asignatura de Matemáticas de segundo grado

turno matutino de la escuela secundaria general “Lic. Jorge Viesca Palma”, para mejorar los procesos de enseñanza aprendizaje, durante el ciclo escolar 2012-2013.

Objetivos Específicos:

- Elaborar un marco teórico sobre el modelo de *b-learning* para la comprensión del modelo de educación a distancia, basado en un enfoque constructivista.
- Crear un curso de matemáticas en la plataforma Moodle considerando el aprendizaje basado en problemas, como eje rector de la propuesta.
- Diseñar actividades en un ambiente virtual de aprendizaje para la asignatura de matemáticas de segundo grado, durante el ciclo escolar 2012-2013, que comprende cinco bloques, con una duración de cinco bimestres.

VIII. METODOLOGÍA

La metodología con la que pretendo orientar este proyecto es la investigación-acción ya que está orientada hacia la práctica educativa y tiene la finalidad de aportar información que oriente la mejora del proceso educativo. Como se proyectan diseñar estrategias de acción y comprobar una innovación al diseñar un ambiente virtual de aprendizaje de Matemáticas de Segundo Grado, se trata de un estudio cuasiexperimental, esto es de acuerdo con la tipología lewiniana, es una investigación-acción experimental ya que la evaluación de los cambios al estudiar un problema social se realiza a través de una diseño experimental o cuasiexperimental, de acuerdo con García (García y Quintanal s. / f.). El objetivo primordial del paradigma es mejorar la práctica Docente ya que tiene un enfoque interpretativo y crítico, lo cual favorece el cambio social, transforma la realidad y fomenta la conciencia de transformación.

Desde el punto de vista epistemológico, en la investigación acción el conocimiento es constructo de la praxis ya que es importante que los Docentes apliquen la racionalidad científica para resolver problemas educativos (Bisquerra, 2009). La investigación acción favorece el análisis de la práctica educativa ya que integra procesos como la enseñanza, aprendizaje, evaluación, desarrollo curricular e investigación educativa entre otros. En cuanto a los alcances que tiene este enfoque, además de la reflexión sistemática de la acción como ya se mencionó, implica la innovación del contexto educativo, favorece el trabajo colaborativo en el problema de investigación, contribuye a la formación Docente. Es un proceso cíclico y heurístico en tanto que imaginamos un espiral ascendente de cambio en la que vez terminada

la investigación y aplicación del proyecto surge una nueva aclaración y diagnóstico de la situación problemática.

Las Etapas a desarrollar en este trabajo de investigación son las siguientes:

1. Identificación de una preocupación temática y planteamiento del problema: El proyecto de investigación contempla el desarrollo e implementación de un ambiente virtual de aprendizaje con la ayuda de la plataforma Moodle, que será usada como repositorios de información y objetos de aprendizaje y como sistemas de gestión de contenidos. La modalidad a aplicar es la de *b-learning* para el curso de Matemáticas de Segundo Grado, en el turno matutino de la escuela secundaria general “Lic. Jorge Viesca Palma”.
2. Elaboración de un plan de acción: La columna vertebral de este proyecto es la tecnología L.M.S. Moodle, ya que facilita actividades de comunicación, evaluación, asignación de tareas, administración, planificación y control de las actividades propias de un curso. Accesible mediante nombre de usuario y contraseña, y con un funcionamiento uniforme, la plataforma permitirá reafirmar los temas abordado en el salón de clases con la ayuda de objetos de aprendizaje. Seré el encargado de producir su curso, buscar material, crear actividades, dar acceso a los estudiantes inscritos, gestionar los contenidos, dar el mejor uso a los recursos que le ofrece la plataforma tecnológica, etc. La plataforma Moodle ofrece una amplia gama de funciones: acceso a herramientas como notas técnicas, calendario del curso, foros de discusión, buzones de transferencia para la entrega de trabajos de los alumnos, glosarios, áreas de creación de blogs y wikis, libros de notas para retroalimentación, etc. Las actividades serán diseñadas para desarrollarse de manera semanal.
3. Desarrollo del plan y recogida de datos sobre la propuesta: Una vez desarrollado el curso con las actividades y recursos previstos, se realizará su aplicación con los alumnos de segundo grado en la asignatura de Matemáticas.
4. Reflexión, interpretación de resultados. Re planificación: Una vez aplicado el curso de Matemáticas con la ayuda de la plataforma, se analizarán los cambios y mejoras en el proceso de enseñanza aprendizaje, la optimización de los recurso multimedia, la manera en que ha incidido en mi práctica Docente el uso de esta herramienta, replanteando de esta manera el proceso de investigación-acción formando de esta manera una espiral autorreflexiva.

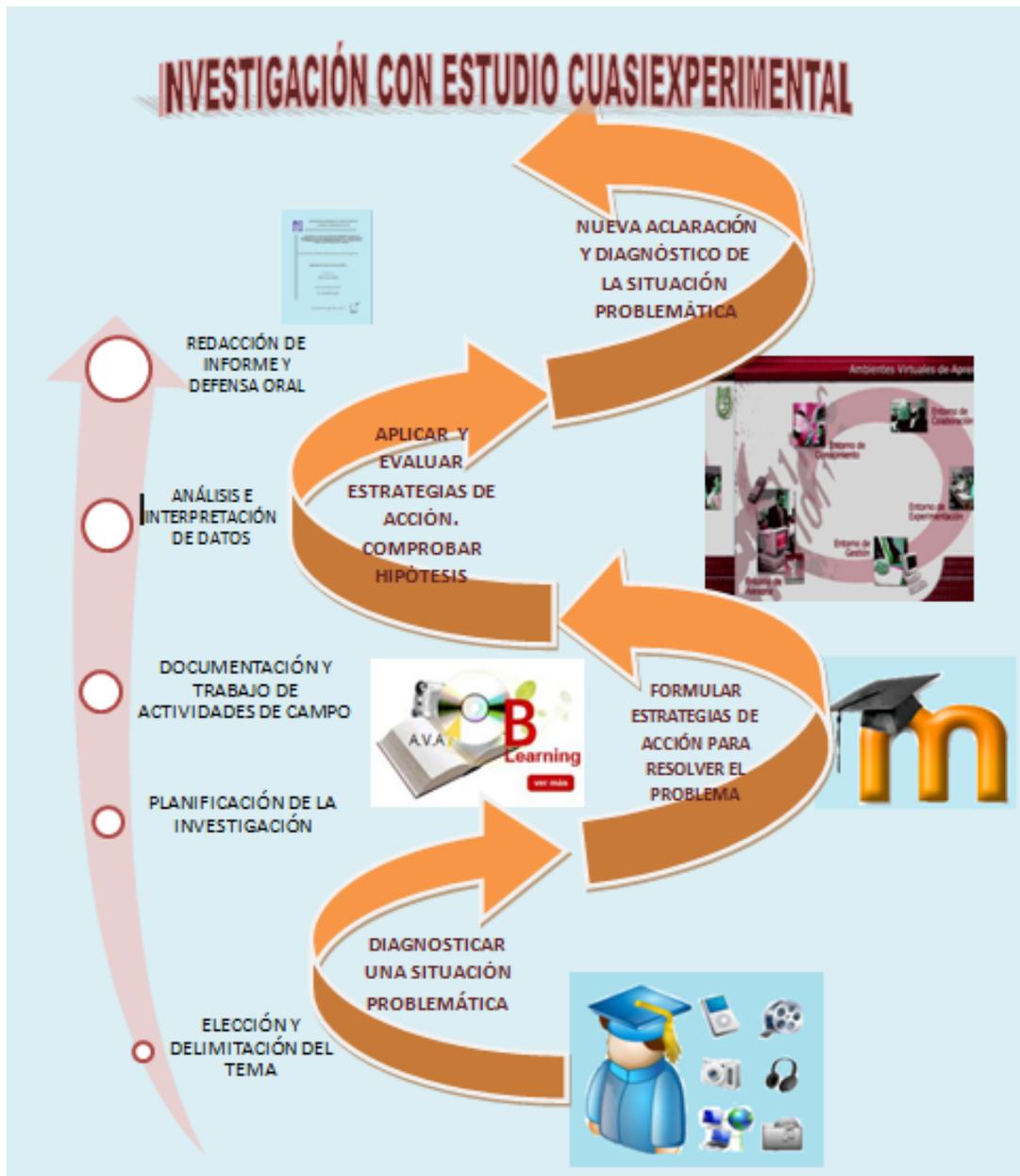


Figura 1. Metodología para el desarrollo de la investigación

8.1 Diseño experimental

La información que proporciona la investigación puede ser de mayor o menor calidad, de acuerdo al diseño de la investigación; no todos se aplican de la misma manera a los campos del conocimiento, no se puede investigar de la misma forma por ejemplo en Química o Biología que en el ámbito educativo. Dentro de la educación se puede investigar de distintas formas y cada diseño de investigación tiene sus ventajas y desventajas. Al hablar de paradigma de investigación, se suelen contraponer la comprensión y la explicación. Se dice que el enfoque

cualitativo busca comprender y el cuantitativo explicar. La fase más importante de toda investigación consiste en formular con claridad el problema que se intenta resolver. Una vez generadas las preguntas de investigación y la hipótesis se elige el contexto donde recoger los datos y circunstancias que parecen más propicias para la observación. La ordenación permite una primera organización e interpretación de los datos recogidos. Finalmente en el informe se plasman las cuestiones principales del objeto de investigación.

El diseño experimental es una prueba o serie de pruebas por medio de las cuales se realizan cambios intencionales en las variables insumo de un proceso o sistema de manera que se puedan observar e identificar las causas o razones para los cambios en el producto o respuesta de salida. Básicamente se intentan establecer relaciones causa-efecto, más específicamente cuando se desea estudiar como una variable independiente (causa) modifica una variable dependiente (efecto). De igual manera el muestreo a trabajar en nuestro experimento puede ser probabilístico y no probabilístico.

Al plantear un simple problema, surgen diversas interrogantes que deben ser aclaradas o resueltas antes de ejecutar el experimento. Pues en cada experimento, los resultados o conclusiones a los que se arribe, dependerán en gran medida de la forma como se recogieron los datos. El diseño experimental pretende atender a estas condiciones previas.

El establecimiento de que, en un experimento, una variable independiente produce una variación específica en la variable dependiente depende fundamentalmente de la manera como este diseñado el experimento. Los procedimientos estadísticos permiten confirmar o validar el procedimiento empleado, pero una cosa debe ser clara: el hecho de aplicar procedimientos estadísticos no permite afirmar que el experimento está bien diseñado, al punto de afirmar que las variaciones producidas en los sujetos experimentales solo y exclusivamente pueden ser atribuidas a la variable independiente. Los métodos de investigación utilizados en educación son descriptivos, correlacionales, explicativos-causales y orientados a solucionar problemas prácticos.

Los métodos descriptivos tienen el propósito básico de describir situaciones, eventos y hechos, decir cómo son y cómo se manifiestan. En esta clase de estudios, bajo el enfoque cuantitativo, consiste en obtener datos de acuerdo con una definición de lo que se quiere observar, a quienes o en qué contexto se observarán, la modalidad de observación y el tipo de

registro a utilizar a través de la elaboración de una guía de observación previa, un ejemplo de ello son los estudios de casos y la etnografía.

Los métodos o estudios correlacionales tienen el objetivo de descubrir y evaluar relaciones existentes entre las variables que existen en el fenómeno. La investigación correlacional puede tener un valor explicativo, aunque condicional y parcial. Permite pasar del cómo son y cómo se manifiestan al cómo se relacionan y se vinculan entre sí.

Los métodos explicativos causales tiene el propósito básico de explicar los fenómenos, de llegar al conocimiento de sus causas, de porqué ocurren, en qué condiciones y porqué se dan los eventos o sucesos educativos.

Los métodos orientados a solucionar problemas, el objetivo de este enfoque es la obtención de conocimientos que puedan constituir una guía para la acción, una guía para sistematizar las razones de actuar de un modo u otro. El fin es mejorar la calidad de los procesos educativos y ayudar a los educadores en la reflexión sistemática sobre su práctica educativa.

Considero que el diseño que se aplica de manera adecuada a los fenómenos educativos son los orientados a solucionar problemas, ya que el principio de toda investigación educativa es encontrar la causa de los problemas educativos y tratar de ofrecer una alternativa de solución.

Los diseños cuasiexperimentales buscan establecer relaciones de causa-efecto entre las variables del fenómeno educativo. Este diseño de investigación se inserta dentro de la metodología cuantitativa. Se pretende explicar los cambios en la variable dependiente en función de una variable independiente, es decir buscar las causas que originan el problema a investigar. En nuestro tema de estudio se aplicará este diseño de investigación.

8.2 Selección de la muestra

En el proyecto de investigación a desarrollar, la muestra a utilizar representa las variables de interés de toda la población. El cálculo de la muestra nos permite determinar cuántos individuos se deben considerar para estudiar un parámetro de confianza determinado. El tamaño de la muestra apoya al objetivo de cualquier investigación que es contrastar la hipótesis, que pretende establecer la relación entre en uso de un ambiente virtual de aprendizaje y la mejora en los índices de aprovechamiento escolar. Dado que la variable de estudio es cualitativa, y la población a considerar es finita porque se consideran los alumnos de segundo grado de

educación secundaria en la asignatura de Matemáticas en la Esc. Sec. Gral. "Lic. Jorge Viesca Palma"; se considera la siguiente fórmula para determinar la muestra:

$$n = \frac{N * Z_a^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_a^2 * p * q}$$

Para nuestro estudio tenemos los siguientes datos:

N: 175 alumnos (es el tamaño de la población)

Z_a: 1.96 de nivel de confianza

P: 95 % de éxito

Q: 5% de fracaso

D: 5% de precisión

$$n = \frac{175 * 1.96^2 * 0.95 * 0.05}{0.05^2 * (175 - 1) + 1.96^2 * 0.95 * 0.05} = \frac{31.933}{.435 + .1824} = \frac{31.9333}{0.6174} = 51.72$$

Por lo tanto la muestra de estudio será de 52 alumnos.

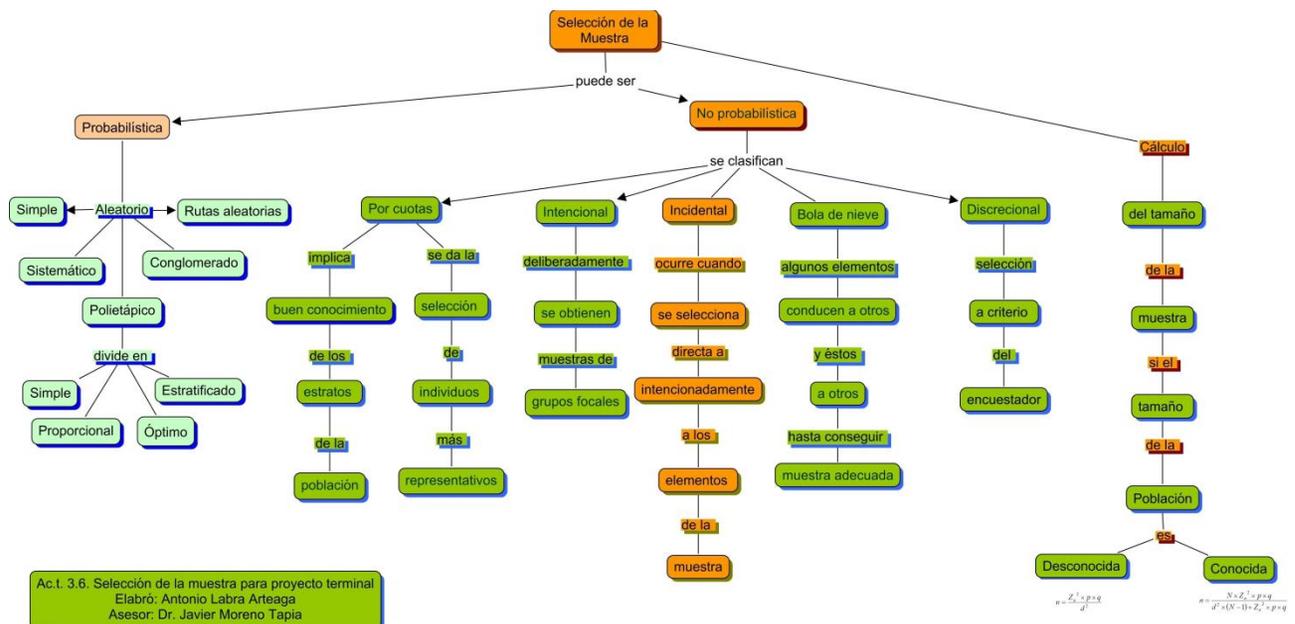


Figura 2. Mapa conceptual para la selección de la muestra

8.3 Estrategias de implementación

Para la implementación de este proyecto se seleccionó la muestra de estudio será de 52 alumnos, en vista que la variable de estudio es cualitativa, y la población a considerar es finita porque se consideran los alumnos de segundo grado de educación secundaria en la asignatura de Matemáticas. La preparación de los materiales para la recolección de datos se realizará una encuesta al número indicado de alumnos, mediante un cuestionario escrito con las preguntas que se refieren en el apartado de cuestionario. La selección de los alumnos es incidental ya que se seleccionará de manera intencionada los elementos de la muestra. Para la recolección de datos se vaciarán a una hora de cálculo en Excel para la elaboración del informe del trabajo de campo. La estimación de costos es mínima ya que solo implica la duplicación del cuestionario, recurso que la dirección de la escuela proporcionará.

8.4 Cuestionario

El procedimiento aplicado a la muestra es polietápico ya que al término de cada bimestre se aplicará la encuesta para conocer la utilidad y funcionalidad de la plataforma educativa Moodle como soporte del ambiente virtual. Como refiere la figura anterior es una muestra no probabilística incidental ya que se seleccionará de manera intencionada los elementos de la muestra. Dicha muestra es de 52 alumnos de los cinco grupos de segundo año (A, B, C, D, E), considerando que de una población de 175 alumnos se pretende tener un 95% de éxito con un nivel de confianza de 1.96 (correspondiente al 95% de confianza conforme a tablas de dispersión), aplicando la fórmula para muestra conocida. Este cuestionario se aplicará el 4 de octubre del 2012, fecha de término del primer bloque. El cuestionario incluye preguntas relacionadas con aspectos técnicos, metodológicos y desarrollo de competencias de los alumnos con el uso de la plataforma educativa.

Análisis del desarrollo de competencias digitales con la ayuda de Moodle												
VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADORES	ITEMS									
Aplicación de A.V.A.	Aspecto técnico	Nivel de funcionalidad del ambiente virtual de aprendizaje	Instrucciones: Lee cuidadosamente cada pregunta antes de elegir la respuesta. Marca con una X del 0 a 10 de acuerdo a como evalúes el curso virtual de Matemáticas II sustentado en la plataforma Moodle									
	Aspecto		1. La plataforma educativa presentó disponibilidad durante este bimestre <table border="1" style="display: inline-table; margin-left: 20px;"> <tr> <td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td> </tr> </table> 2. Los recursos se ejecutan con buena	0	1	2	3	4	5	6	7	8
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		

	técnico		velocidad 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
	Aspecto metodológico	Nivel de comprensión de los rasgos a evaluar	3. Los criterios a evaluar fueron claros desde el principio del curso 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
			4. La solicitud de entrega de tareas, trabajos, evaluaciones, etc. Fueron publicados con tiempo suficiente 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
		Nivel de calidad de las actividades presentadas	5. Los actividades propuestas en el curso virtual te ayudaron a reafirmar lo visto en el salón de clases: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
			6. Las actividades propuestas en la plataforma te permitieron lograr los resultados de aprendizaje 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
	Valoración del desempeño	Desarrollo de habilidades digitales y de colaboración	Nivel de aplicación de habilidades de comunicación y trabajo colaborativo
8. El uso de la plataforma educativa me permitió utilizar las redes sociales y participar en redes de aprendizaje aplicando las reglas de etiqueta digital 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10			
Desarrollo de habilidades para el manejo de la información		Nivel de desarrollo de la habilidad de manejo de la información	9. Durante este curso se desarrollaron mis habilidades de búsqueda y manejo de la información; creatividad e innovación 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Valoración del curso	Opinión del curso	Nivel de satisfacción del curso	10. En términos generales, el grado de satisfacción del curso virtual es de 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Tabla 8.4a Descripción de los reactivos para encuesta acerca de la satisfacción del curso virtual

A continuación se presenta el cuestionario a aplicar a los usuarios muestra de la plataforma educativa:

Hola, con el fin de mejorar el servicio proporcionado en la plataforma educativa Moodle, te solicito llenes el siguiente cuestionario.

Instrucciones: Lee cuidadosamente cada pregunta antes de elegir la respuesta. Marca con una X del 0 a 10 de acuerdo a como evalúes el curso virtual de Matemáticas II sustentado en la plataforma Moodle

1. La plataforma educativa presentó disponibilidad durante este bimestre

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----
2. Los recursos se ejecutan con buena velocidad

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----
3. Los criterios a evaluar fueron claros desde el principio del curso

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----
4. La solicitud de entrega de tareas, trabajos, evaluaciones, etc. Fueron publicados con tiempo suficiente

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----
5. Las actividades propuestas en el curso virtual te ayudaron a reafirmar lo visto en el salón de clases:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----
6. Las actividades propuestas en la plataforma te permitieron lograr los resultados de aprendizaje

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----
7. El uso de este ambiente virtual de aprendizaje me permitió utilizar herramientas de colaboración y comunicación como el correo electrónico, blogs y foros para el trabajo colaborativo

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----
8. El uso de la plataforma educativa me permitió utilizar las redes sociales y participar en redes de aprendizaje aplicando las reglas de etiqueta digital

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----
9. Durante este curso se desarrollaron mis habilidades de búsqueda y manejo de la información; creatividad e innovación

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----
10. En términos generales, el grado de satisfacción del curso virtual es de

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Por tu participación gracias, recuerda que tus respuestas nos ayudarán a mejorar el servicio.

Figura 3 Encuesta acerca de la satisfacción del curso virtual

Una vez recogida la información de la encuesta se obtuvieron los siguientes datos:

No.	Encuestado	Número de Pregunta										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	Verónica Godínez Hernández	10	10	10	10	10	10	10	10	9	10	9.9
2	Geraldine Otamendi Meneses	10	9	8	10	10	10	9	10	9	10	9.5
3	Madahi Gamero Garnica	10	9	10	9	10	10	9	10	10	10	9.7
4	Miguel Ángel Lugo Hernández	10	9	10	10	10	10	9	9	10	10	9.7
5	Yaneli Ramírez Hernández	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
6	Paola Villarreal Soto	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
7	Odalys Katheryn Soto Pérez	10	10	10	10	9	9	10	10	10	10	9.8
8	Sheyla Acuña Rodríguez	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
9	Carolina López Ascencio	9	10	10	10	9	10	9	9	9	10	9.5
10	Alison Guadalupe Badillo Hernández	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	9.9
11	Saúl Iván Espinosa López	10	9	10	9	10	10	9	10	10	10	9.7

No.	Encuestado	Número de Pregunta										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
12	Eduardo López Palafox	10	10	10	9	10	10	10	10	10	10	9.9
13	Manuel Joseph Romero Soto	10	9	10	10	10	10	9	9	10	10	9.7
14	José de Jesús Hernández Juárez	9	9	10	10	10	10	9	9	10	9	9.5
15	Claudia Monserrat Gómez Licona	10	8	10	10	10	9	9	9	9	9	9.3
16	Nazarith morales cano	10	8	10	10	9	10	10	8	10	9	9.4
17	Frida Rubí Soberanes Vargas	10	9	10	10	9	10	10	10	10	10	9.8
18	María Daniela Vergara Ybarra	10	9	10	10	10	9	9	9	10	9	9.5
19	Virginia Marian Silva Ramírez	10	9	10	10	10	10	10	10	9	10	9.8
20	Georgina Esmeralda Morales	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
21	Saúl Hernández Villarreal	9	9	10	10	10	10	8	9	10	10	9.5
22	Johana Noelly Córdova Hernández	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
23	Perla Janet Mendoza Pérez	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
24	Mirka Johana Reyes López	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
25	Lucero Yoseline González Chavarría	9	9	10	10	10	9	10	10	10	9	9.6
26	Juan Pablo Hernández	9	10	10	7	9	8	9	7	8	10	8.7
27	Esteban Naranjo Naranjo	9	10	10	10	10	9	8	8	8	9	9.1
28	Carlos Eduardo García Delgado	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	9.9
29	Esteban Domínguez Balderrama	10	9	10	7	10	10	10	10	10	10	9.6
30	Alexis Barranco Lugo	10	8	10	10	10	10	10	9	10	9	9.6
31	Jonathan Mercado Carlos	10	9	10	10	10	9	10	10	9	10	9.7
32	Monserrat Guadalupe Hidalgo Badillo	9	9	10	9	10	9	10	10	9	10	9.5
33	Guadalupe Vilchis Sánchez	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
34	Eunice Mara Casas Pérez	7	8	10	8	8	9	6	7	10	9	8.2
35	Jacinto Daniel Córdova Martínez	10	9	10	9	10	10	10	10	10	10	9.8
36	Daniel Ángel Hernández Pérez	10	9	10	10	10	10	10	10	9	10	9.8
37	María Isabel Reyes Serrano	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
38	Diana Laura Sánchez Puga	10	10	10	10	10	10	9	10	9	10	9.8
39	Edson Samperio Ramírez	9	7	10	10	10	9	9	9	10	9	9.2
40	Giselle Rivera Bazán	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
41	Daniela Ordaz Baños	9	10	9	10	10	10	10	9	10	10	9.7
42	René Guerra Neri	9	8	10	9	10	10	9	9	10	9	9.3
43	Juan Daniel Gutiérrez Olguín	10	10	10	9	10	10	10	10	10	10	9.9
44	Jimena Balderrama González	10	10	10	10	10	9	10	9	10	9	9.7
45	Anahi Zaragoza Miranda	10	10	10	7	10	9	9	8	9	10	9.2
46	Anette Hernández Fuentes	10	9	10	10	10	10	10	9	9	10	9.7
47	Vianey Lugo Baca	10	10	10	10	10	9	9	9	9	9	9.5
48	Alejandro Batrez Soberanes	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
49	Alex de Jesús Montiel Hernández	10	9	9	10	10	10	10	10	10	10	9.8
50	Mariano Balladares Badillo	10	10	9	10	10	9	10	9	10	9	9.6

No.	Encuestado	Número de Pregunta										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
51	Lizeth Baca Badillo	10	9	10	10	8	9	7	10	9	9	9.1
52	Osbaldo Batrez Soberanes	9	8	7	9	10	9	10	10	9	9	9
		9.7	9.3	9.8	9.6	9.8	9.7	9.5	9.5	9.7	9.7	9.6

Tabla 8.4b con resultados de la encuesta de la satisfacción del curso virtual

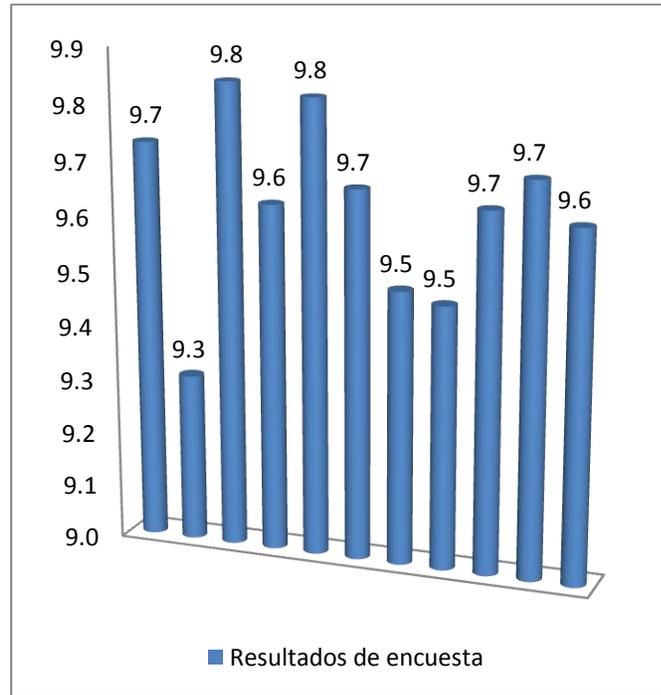


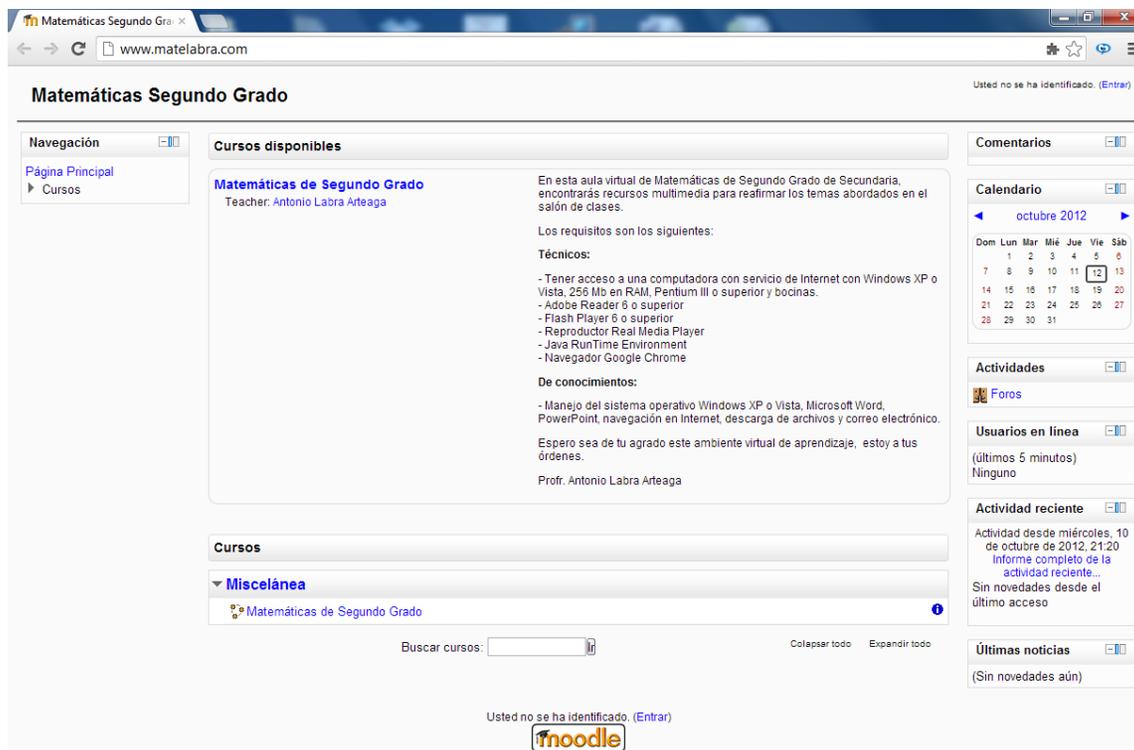
Figura 4 Gráfica con los resultados de la satisfacción del curso virtual

IX. HIPÓTESIS

Con la aplicación de un ambiente virtual de aprendizaje en la plataforma Moodle en la modalidad de *b-learning* se fomentará el rendimiento en los alumnos, elevando los índices de aprovechamiento en el grupo de segundo grado, en la escuela secundaria general “Lic. Jorge Viesca Palma”, durante el ciclo escolar 2012-2013.

X. PRODUCTOS DE TRABAJO

Los productos generados en el desarrollo de este trabajo, es el diseño del ambiente virtual de aprendizaje para la asignatura de Matemáticas de segundo grado de la escuela secundaria general “Lic. Jorge Viesca Palma” de Atotonilco el Grande Hidalgo. Este curso está diseñado en la plataforma Moodle y cuya dirección www.matelabra.com. Además se elaborará un reporte bimestral sobre las calificaciones de los usuarios, el tiempo de acceso a la plataforma y la participación en los foros de dudas. A continuación se muestran imágenes del curso desarrollado en la plataforma Moodle así como su breve descripción.



The screenshot shows the Moodle course page for 'Matemáticas Segundo Grado'. The page layout includes a navigation sidebar on the left with 'Página Principal' and 'Cursos'. The main content area is titled 'Cursos disponibles' and features a course card for 'Matemáticas de Segundo Grado' by Teacher: Antonio Labra Arteaga. The course description includes technical requirements (Internet, Windows XP, 256 Mb RAM, Pentium III, Adobe Reader, Flash Player, Real Media Player, Java, Chrome) and knowledge requirements (Windows XP/Vista, Microsoft Word, PowerPoint, Internet navigation). A search bar and 'Colapsar todo'/'Expandir todo' buttons are at the bottom. The right sidebar contains a calendar for October 2012, 'Actividades' (Foros), 'Usuarios en línea' (Ninguno), 'Actividad reciente' (última actividad: 10 de octubre de 2012, 21:20), and 'Últimas noticias' (Sin novedades aún). The Moodle logo and 'Usted no se ha identificado. (Entrar)' are at the bottom center.

Figura 5 Pagina principal del curso de Matemáticas de Segundo Grado, son los requerimientos técnicos y de conocimientos que deben poseer los usuarios.

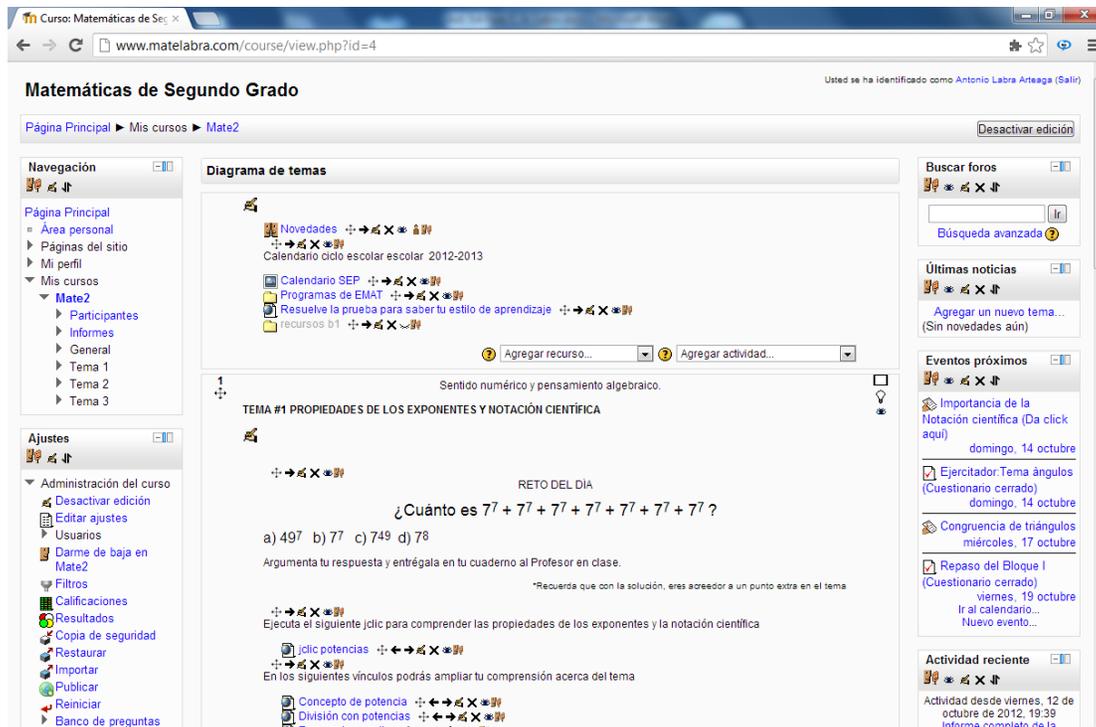


Figura 6 Pagina principal del curso con edición activada. Esta figura muestra la herramientas de edición.

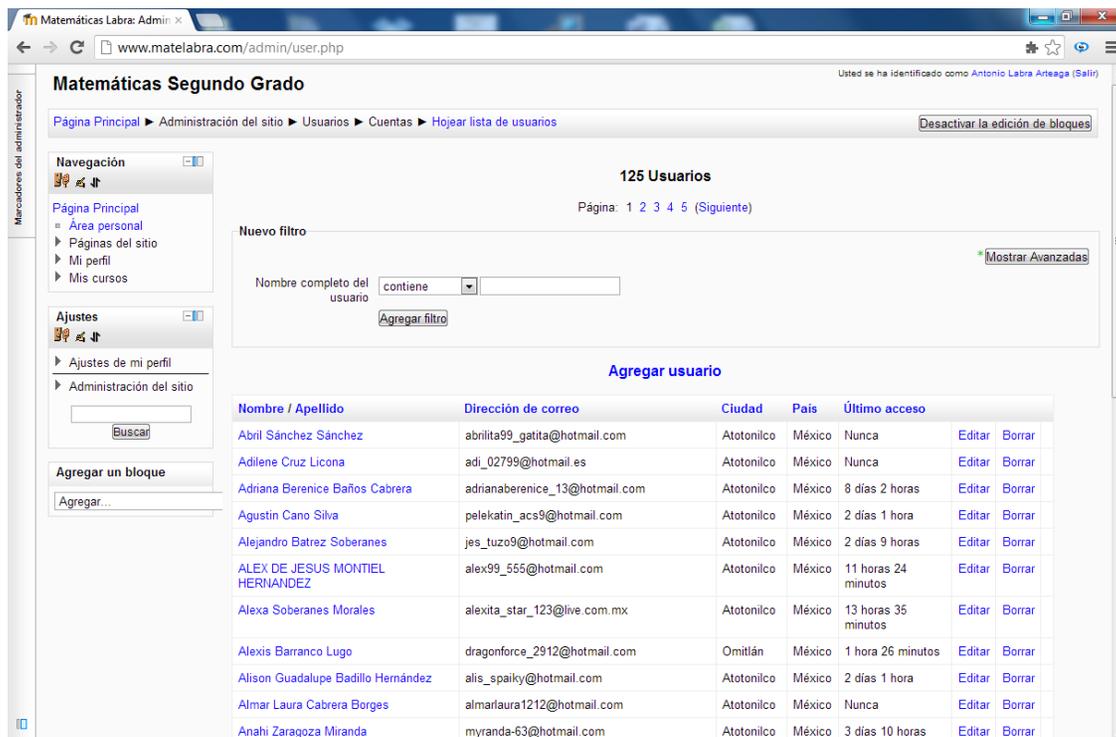


Figura 7 Lista de usuarios matriculados en el curso.

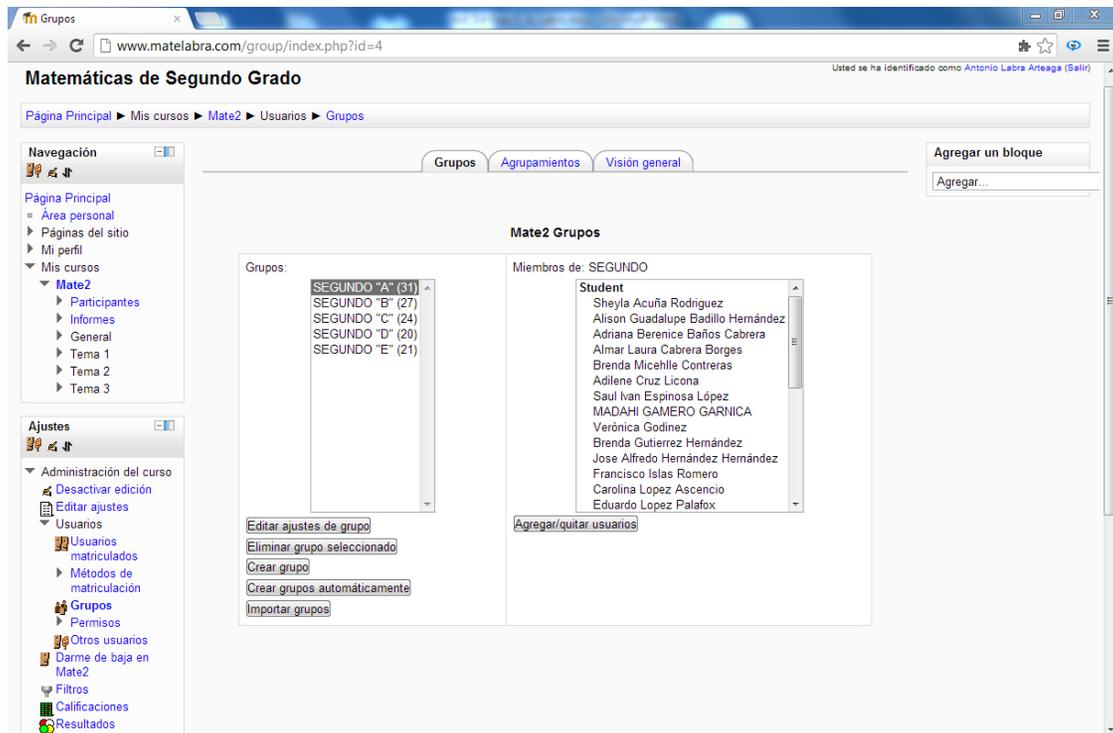


Figura 8 Grupos formado en el curso de Matemáticas de Segundo Grado, A,B,C,D,E.

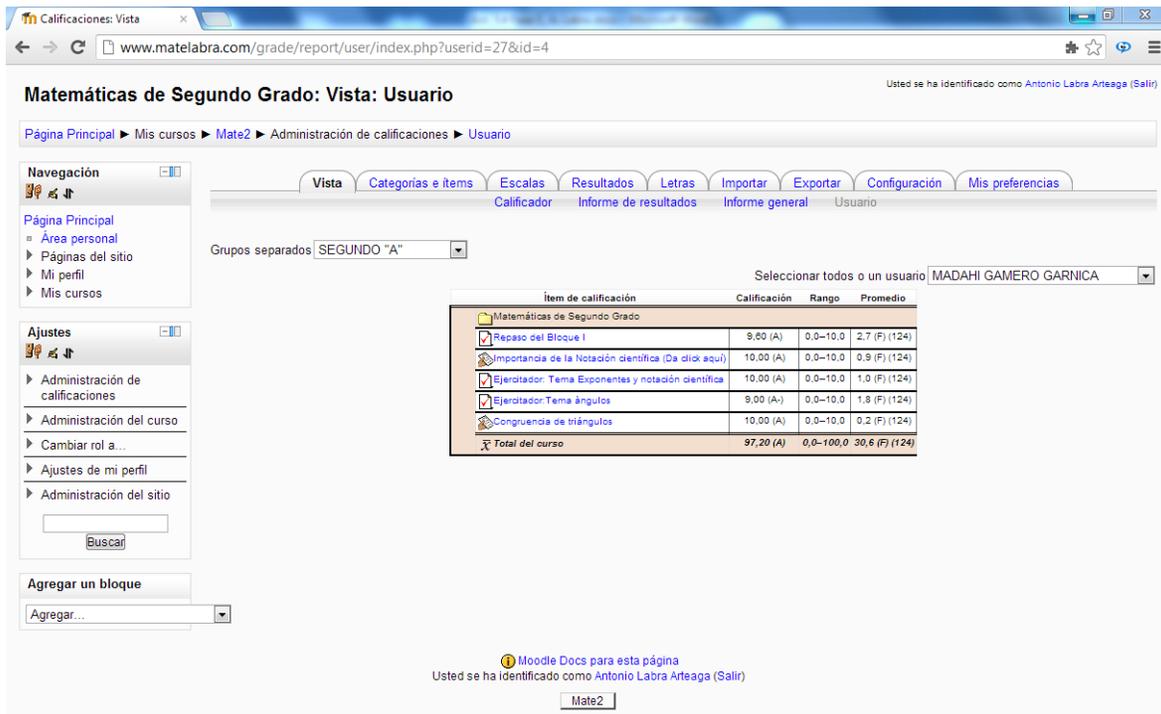


Figura 9 Administración de calificaciones por usuario



Figura 10



Figura 11

Figuras 10 y 11 Usuarios de la plataforma en el aula de medios. La modalidad *b-learning* permite acceder a la plataforma desde el aula de medios, aula de clases o desde donde el usuario tenga acceso a internet.

XI. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Una vez aplicada la encuesta sobre la valoración que tienen los usuarios acerca del uso del ambiente virtual se realiza el análisis de la misma en una tabla que muestra los encuestados y la valoración asigna a cada ítem, posteriormente se construye la gráfica y se observa que el nivel de satisfacción en la mayoría de los ítems está en el 95 o más puntos de preferencia, excepto en la pregunta número 2 que refiere que los recursos se ejecutan con buena velocidad, situación atribuida a la velocidad del módem del usuario, ya que existe evidencia de que hay usuarios que refieren que su servicio de internet es lento y por lo tanto los recursos diseñados en jclíc (java) o videos (flv) no se ejecutan rápidamente. Esta situación nos permite valorar el diseño de estas actividades en un formato que tenga una mejor ejecución sin comprometer la calidad del aprendizaje.

Para verificar la hipótesis propuesta que con la aplicación de un ambiente virtual de aprendizaje en la plataforma Moodle, se fomentará el rendimiento en los alumnos, elevando los índices de aprovechamiento en el grupo de segundo grado, se aplicaron en dos momentos, al inicio del bimestre un diagnóstico (pre-test) y la termino el examen bimestral (post-test), con los mismos temas, obteniendo los resultados de los promedios obtenidos en la prueba por cada grupo, incremento del aprovechamiento y promedio general, mostrados en las gráficas 12, 13 y 14.

El diagnóstico (Pre-test), es el punto de partida para iniciar cualquier acción. A partir de él, se establecen criterios metodológicos y pedagógicos que se van a emplear en el desarrollo del proceso enseñanza – aprendizaje.

El cuestionario tiene por objeto constituir un instrumento para explorar las reacciones de los alumnos frente a ciertas tareas y recoger información sobre sus dificultades de aprendizaje.

Propósito de los reactivos del cuestionario:

- En el primer reactivo se evaluará el conocimiento que tiene el alumno para realizar operaciones con exponentes.
- El segundo reactivo nos permitirá evaluar el conocimiento que tiene el alumno sobre la aplicación de la notación científica.
- En el tercer inciso se pretende que el alumno calcule ángulos en rectas cortadas por una transversal.

- En el reactivo cuatro los alumnos aplican la propiedad de la suma de los ángulos interiores de un triángulo.
- En el inciso cinco los alumnos identifican los casos de congruencia de triángulos.
- En el sexto reactivo se analizará si el alumno identifica las construcciones para realizar prismas y pirámides.
- En el reactivo número siete aplica las proporciones para comparar cantidades.
- En el octavo reactivo se plantea el cálculo de probabilidades en eventos independientes.
- En el inciso nueve se proponen ejercicios en la que el alumno analiza gráficas, calculando la media en datos ordenados.
- El reactivo diez pretende identificar si el alumno aplica leyes de los exponentes (elevar a cero un número).

En términos generales se observa un incremento en los resultados obtenidos en el post-test en comparación con el pre-test. Sin embargo, existe una mejora significativa en la comprensión en el tema de leyes de los exponentes ya que existe una diferencia en los promedios de todos los grupos de 17 puntos por arriba de lo obtenido en el pre-test, lo cual representa una comprensión buena del tema propiedades de los exponentes. En el tema de notación científica, la diferencia es de hasta 22 puntos, ya que el promedio por grupos en este reactivo en el pre-test era de 6 alumnos, en el post-test llegó a ser de 28, lo cual representa un dominio acerca de la representación de cantidades con notación científica. En el tema de rectas cortadas por una transversal pasó de 2 alumnos que contestaron correctamente en el pre-test, a 18 en el post-test. Estos resultados dan indicio de la relación que existe entre el ambiente virtual de aprendizaje y el mejoramiento de la comprensión de los temas por parte de los alumnos.

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA DE HIDALGO
 SUBSECRETARIA DE EDUCACIÓN BÁSICA Y NORMAL
 DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN BÁSICA
 DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SECUNDARIA
 SUBDIRECCIÓN DE SECUNDARIAS GENERALES
 COORDINACIÓN TÉCNICO PEDAGÓGICA
 ESCUELA SECUNDARIA GENERAL LIC. JORGE VIESCA PALMA EXAMEN
 DIAGNÓSTICO DE MATEMÁTICAS II CICLO ESCOLAR 2012-2013

ALUMNO: _____ **GRUPO:** _____

PROFESOR: _____ **ACIERTOS:** _____ **CALIFICACIÓN:** _____

Instrucciones subraya la respuesta correcta

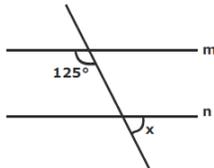
1. ¿Cuál es el resultado de operar $(2^3)^2$?

- A) 64 B) 32 C) 8 D) 16

2. ¿En cuál de las siguientes operaciones se utilizó correctamente la notación científica?

- a) $35\ 000\ 000 \times 20000 = 7 \times 10^{11}$
 b) $400\ 000 \times 8\ 000000 = 32 \times 10^{17}$
 c) $150\ 000 \times 9\ 300000 = 13.95 \times 10^{30}$
 d) $640\ 000 \times 5\ 700000 = 3\ 648 \times 10^9$

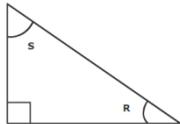
3. La maestra Rosita, dibujó la siguiente figura en el pizarrón:



Si m y n son paralelas, ¿cuál es el valor del ángulo x?

- A) 180° B) 125° C) 70° D) 55°

4. Si el ángulo R mide 30° , ¿cuál es la medida del ángulo S?



- A) 90° B) 60° C) 120°
 D) 180°

5. Se quiere reproducir un triángulo cuya base mida 6 cm; el ángulo que formará la base con el lado de la izquierda mide 45° y el ángulo que forma la base con el otro lado

medirá 60° . ¿Qué criterio de congruencia se debe utilizar para construirlo?

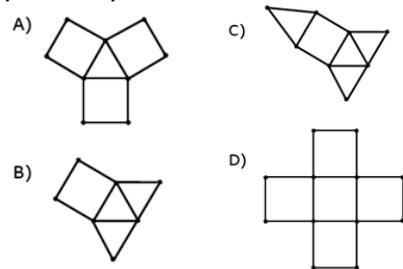
A) Ángulo Ángulo Ángulo.

B) Ángulo Lado Ángulo.

C) Lado Ángulo Lado.

D) Lado Lado Lado.

6. Raquel visitó las pirámides Egipcias, le emocionó tanto que quiso construir una en papel. ¿Qué desarrollo plano tendría que hacer para su pirámide con base cuadrada?



7. De acuerdo con los resultados de una encuesta sobre el tipo de películas preferidas, 1 de cada 5 personas eligen las de terror, 4 de cada 10 prefieren las de acción, 4 de cada 20 elige las cintas infantiles y 3 de cada 15 prefiere las comedias. ¿Cuál de los cuatro tipos de películas tiene la mayor proporción de preferencias?

A) Las de Acción.

B) Las Comedias.

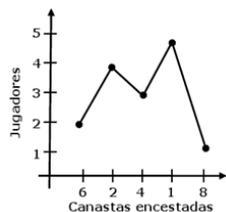
C) Las Infantiles.

D) Las de Terror

8. Si Andrés lanza dos dados y no le importa el orden, sino sólo que caiga un 6 y un 5, ¿qué probabilidad hay de que ocurra esto?

- A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{1}{18}$
C) $\frac{1}{30}$ D) $\frac{1}{36}$

9. Observa la siguiente gráfica en la que se muestra las canastas encestandas por 15 jugadores de basquetbol.



¿Cuál es la media aritmética de las canastas encestandas?

- a) 1 b) 3 c) 4 d) 8

10. El resultado de elevar 2 a la cero es:

- b) 1 b) -1 c) 2 d) 0

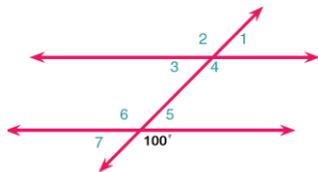
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA DE HIDALGO
 SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN BÁSICA Y NORMAL
 DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN BÁSICA
 DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SECUNDARIA
 SUBDIRECCIÓN DE SECUNDARIAS GENERALES
 COORDINACIÓN TÉCNICO PEDAGÓGICA
 ESCUELA SECUNDARIA GENERAL LIC. JORGE VIESCA PALMA EXAMEN DE **PRIMER BIMESTRE** DE MATEMÁTICAS II

ALUMNO: _____ GRUPO _____ FIRMA DEL TUTOR: _____

PROFESOR _____ ACIERTOS: _____ CALIFICACIÓN: _____

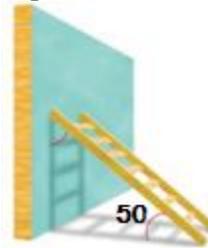
Instrucciones subraya la respuesta correcta

- Al aplicar las propiedades de los exponentes en la expresión: $(3^4)^5$, el resultado es:
 A) 3^9 B) 3^{20} C) 3^{15} D) 2^9
- El resultado de 2^0 es:
 c) 1 b) -1 c) 2
 d) 0
- ¿En cuál de las siguientes operaciones se utilizó correctamente la notación científica?
 a) $(7 \times 10^5)(5 \times 10^3) = 35 \times 10^8$
 b) $(4 \times 10^9)(3 \times 10^5) = 12 \times 10^{11}$
 c) $(2 \times 10^5)(5 \times 10^3) = 15 \times 10^9$
 d) $(4 \times 10^7)(3 \times 10^4) = 12 \times 10^3$
- Observa la siguiente figura y determina el valor del ángulo 4:



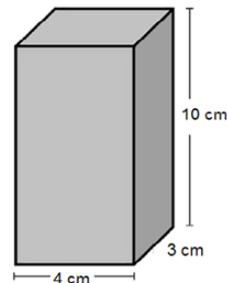
- a) 80° b) 90° c) 100° d) 180°

- Determina el valor del ángulo formado entre la escalera y la pared que se muestra en la figura:



- A) 40° B) 90° C) 130° D) 180°

- Determina el área total del siguiente prisma:



- a) 82 b) 104 c) 144 d) 164

- Se quiere reproducir un triángulo cuya base mida 8 cm; el ángulo que formará la base con el lado de la izquierda mide 65° y el ángulo que forma la base con el otro lado medirá 70° . ¿Qué criterio de congruencia se debe utilizar para construirlo?

A) Ángulo Ángulo Ángulo.

B) Ángulo Lado Ángulo.

C) Lado Ángulo Lado.

D) Lado Lado Lado.

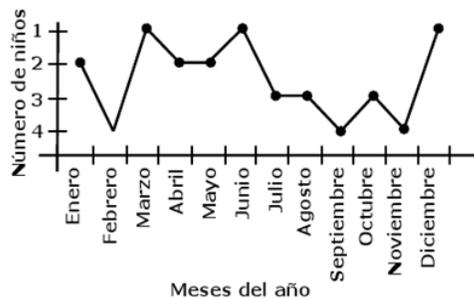
8. El trigo pierde 5% de su peso al molerlo. Cuando ha perdido 100 kg., ¿qué cantidad de trigo se ha molido?

a) 1000 b)2000 c)3000 c) 4000

9. Si Andrés lanza dos dados y no le importa el orden, sino sólo que caiga un 6 y un 5, ¿qué probabilidad hay de que ocurra esto?

A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{1}{18}$ C) $\frac{1}{30}$ D) $\frac{1}{36}$

10. A los alumnos de tercer año se les encuestó para hacer la siguiente gráfica de polígonos de frecuencias de los niños que nacieron en un mismo año.



¿En qué meses se registró el mayor número de nacimientos?

a) Febrero, septiembre, noviembre.

b) Abril-mayo, julio-agosto.

c) Marzo, junio, diciembre.

Enero, abril, mayo, octubre

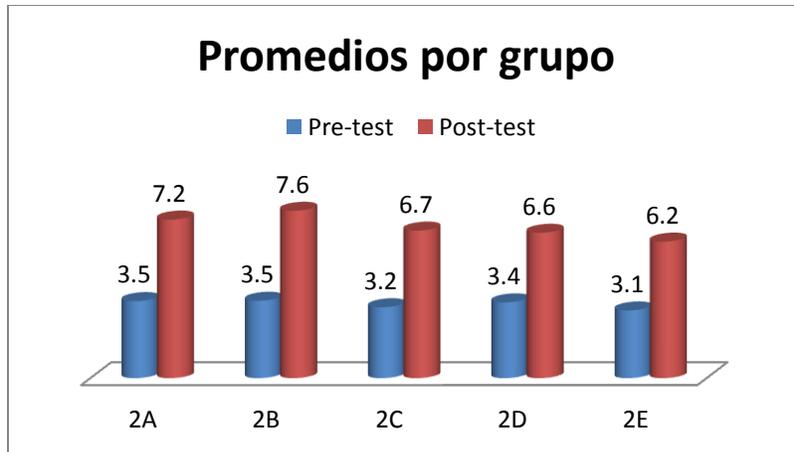


Figura 12 Resultados de la prueba diagnóstica y bimestral por grupo

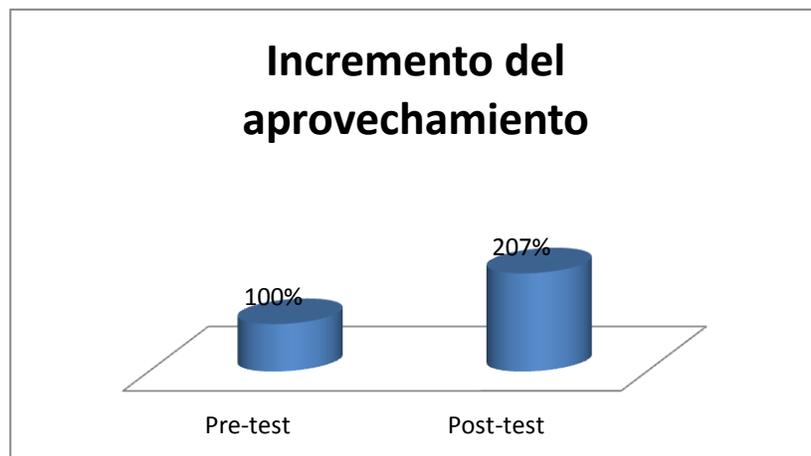


Figura 13 Mejora del aprovechamiento antes y después del uso del curso virtual

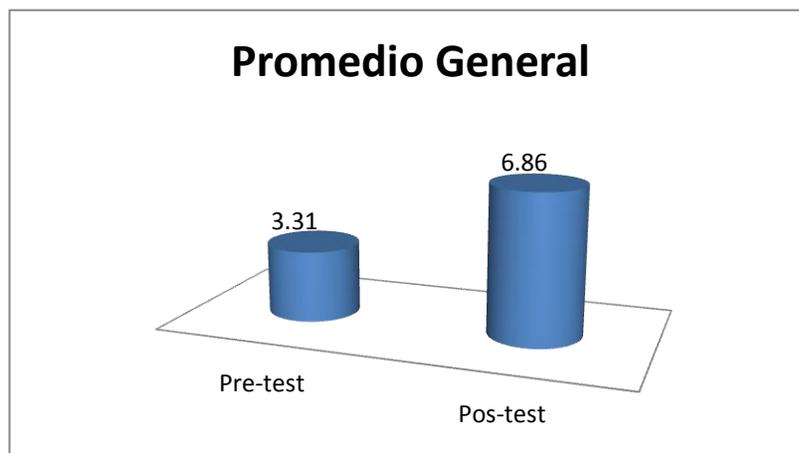


Figura 14 Promedio general antes y después del uso del ambiente virtual

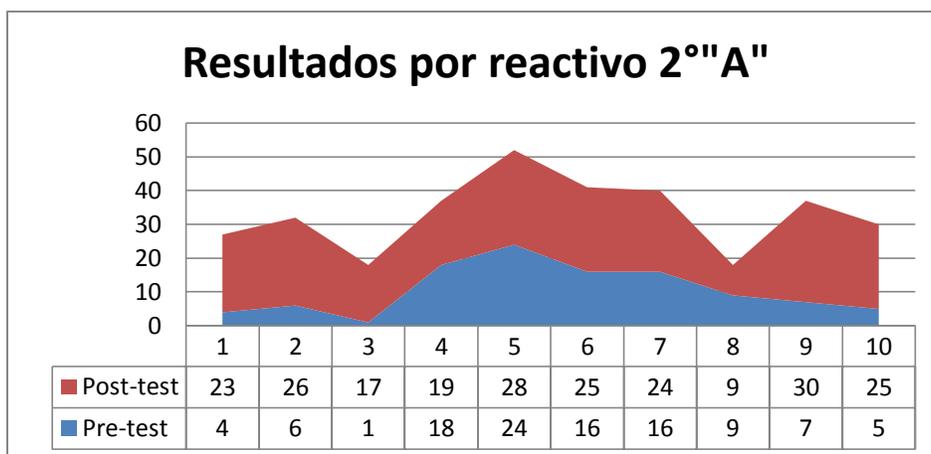


Figura 15 Gráfica con los resultados del segundo grado grupo A

En el grupo de segundo año "A" se observa en términos generales un incremento en los resultados obtenidos en el examen bimestral en comparación con el diagnóstico. Existe una mejora significativa en la comprensión de los temas: leyes de los exponentes y notación científica, rectas cortadas por una transversal y análisis de la información. En menor diferencia: propiedad de la suma de los ángulos interiores de un triángulo, casos de congruencia de triángulos, prismas pirámides, así como el tema de proporciones. El tema que presenta todavía dificultades para su comprensión es cálculo de probabilidades en eventos independientes, por lo que es necesario implementar otras estrategias didácticas.

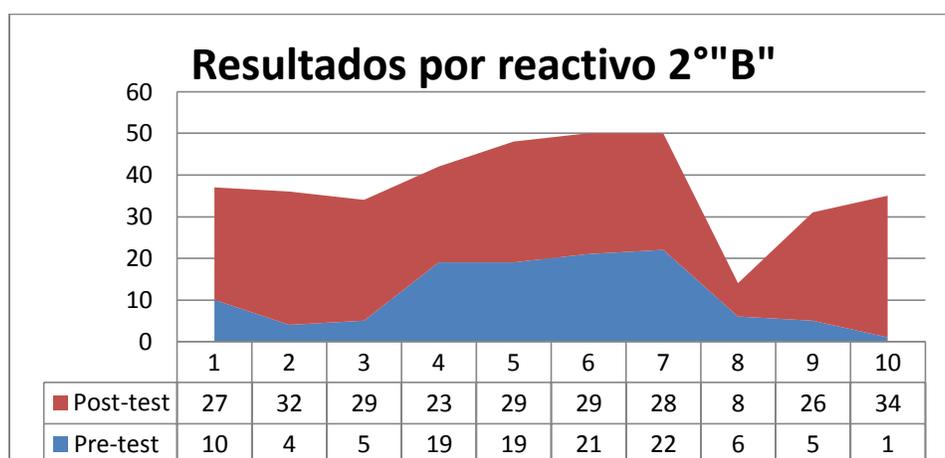


Figura 16 Gráfica con los resultados del segundo grado grupo B

En el grupo de segundo año "B" se observa en términos generales un incremento en los resultados obtenidos en el examen bimestral en comparación con el diagnóstico. Existe una mejora significativa en la comprensión de los temas: leyes de los exponentes y notación científica, rectas cortadas por una transversal y análisis de la información. En menor diferencia: propiedad de la suma de los ángulos interiores de un triángulo, casos de congruencia de triángulos, prismas pirámides, así como el tema de proporciones. El tema que presenta todavía dificultades para su comprensión es cálculo de probabilidades en eventos independientes, por lo que es necesario implementar otras estrategias didácticas.

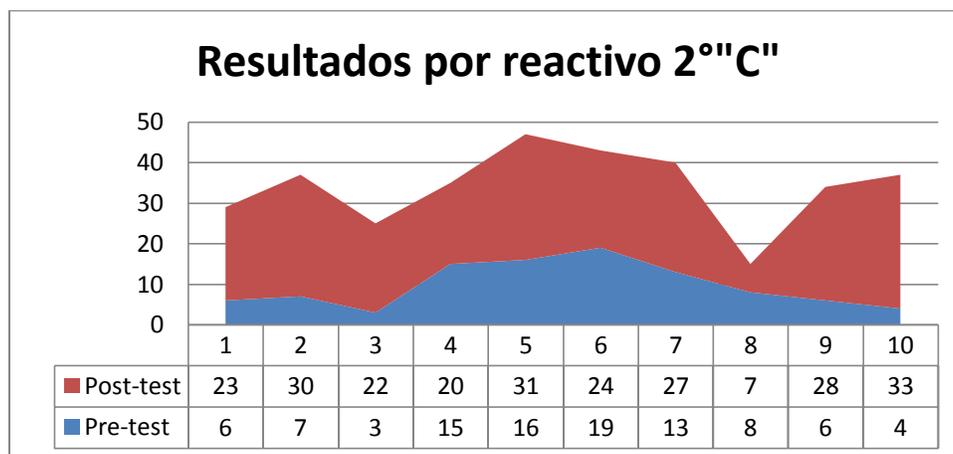


Figura 17 Gráfica con los resultados del segundo grado grupo C

En el grupo de segundo año "C" se observa en términos generales un incremento en los resultados obtenidos en el examen bimestral en comparación con el diagnóstico. Existe una mejora significativa en la comprensión de los temas: leyes de los exponentes y notación científica, rectas cortadas por una transversal, análisis de la información así como el tema de proporciones. En menor diferencia: propiedad de la suma de los ángulos interiores de un triángulo, casos de congruencia de triángulos, prismas pirámides. El tema que presenta todavía dificultades para su comprensión es cálculo de probabilidades en eventos independientes, por lo que es necesario implementar otras estrategias didácticas.

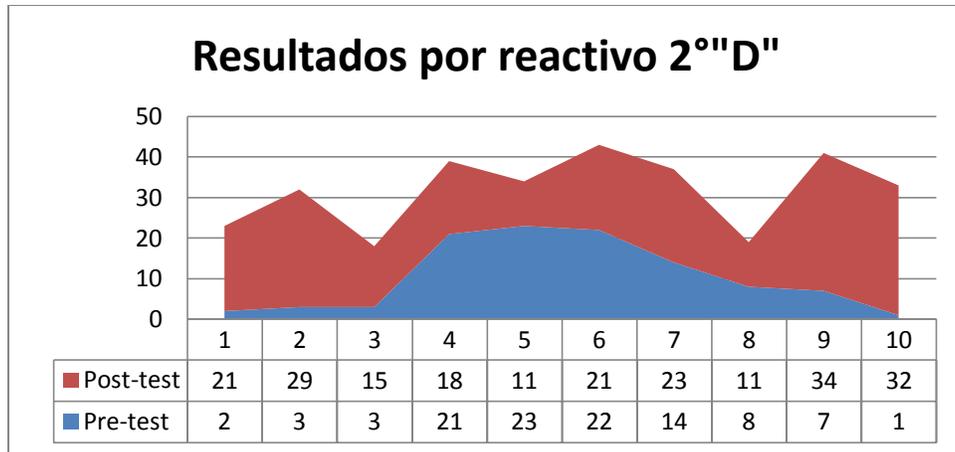


Figura 18 Gráfica con los resultados del segundo grado grupo D

En el grupo de segundo año "D" se observa en términos generales un incremento en los resultados obtenidos en el examen bimestral en comparación con el diagnóstico. Existe una mejora significativa en la comprensión de los temas: leyes de los exponentes y notación científica, rectas cortadas por una transversal y análisis de la información. En menor diferencia: propiedad de la suma de los ángulos interiores de un triángulo, casos de congruencia de triángulos, prismas pirámides, así como el tema de proporciones. El tema que presenta todavía dificultades para su comprensión es cálculo de probabilidades en eventos independientes, por lo que es necesario implementar otras estrategias didácticas.



Figura 19 Gráfica con los resultados del segundo grado grupo E

En el grupo de segundo año "E" se observa en términos generales un incremento en los resultados obtenidos en el examen bimestral en comparación con el diagnóstico. Existe una

mejora significativa en la comprensión de los temas: leyes de los exponentes y notación científica, rectas cortadas por una transversal y análisis de la información. En menor diferencia: propiedad de la suma de los ángulos interiores de un triángulo, casos de congruencia de triángulos, prismas pirámides, proporciones y el tema cálculo de probabilidades en eventos independientes.

XII. CONCLUSIONES

Una vez realizada la investigación sobre el desarrollo y aplicación de un ambiente virtual de aprendizaje, en la modalidad de *b-learning*, para la asignatura de matemáticas en la Escuela Secundaria General Lic. Jorge Viesca Palma de Atotonilco el Grande, utilizando un Ambiente Virtual de Aprendizaje en la modalidad de *b-learning* y soportado en el L.M.S. Moodle, se observan avances significativos en los resultados de aprendizaje, como lo muestran las gráficas de los resultados de los promedios por grupo y por reactivo. Lo cual me permite hacer notar que el objetivo general se ha cumplido, así mismo los objetivos específicos como son crear un curso de matemáticas en la plataforma Moodle, elaborar un marco teórico sobre el modelo de diseño instruccional *b-learning* basado en un enfoque constructivista y diseñar actividades en un ambiente virtual de aprendizaje para la asignatura de matemáticas de segundo grado, también se vieron cumplidos.

El plan de estudios 2011 de la SEP propone un modelo centrado en el aprendizaje y no en la enseñanza, en los alumnos y no en el profesor, dirigido a generar programas académicos sin las limitaciones de espacios, horarios y distancias. Para que este objetivo institucional se cumpla, se puede recurrir a una serie de recursos para el manejo de la información en la forma de un repositorio de la comunidad de estudio, que incluye documentos electrónicos, ligas a otros sitios, actividades, cuestionarios, herramientas, espacios de colaboración (wiki), etc. Dichos repositorios se pudieron administrar a través del gestor de cursos Moodle, cuya versatilidad y por ser software libre puede ofrecer ventajas sobre otros sistemas L.M.S.

La propuesta basada en el modelo *b-learning*, constituye un apoyo a la formación presencial en aulas virtuales, optimizan las herramientas comunicativas como el chat, correo-e, foros de discusión, weblogs, sistemas de mensajería instantánea, lo cual permite superar obstáculos que en el desarrollo de trabajos en grupo y búsqueda de respuestas y soluciones conjuntas entre los alumnos propios de los sistemas presenciales son más que latente. Además de

superar la limitación espacio-temporal de las reuniones de los grupos de trabajo, el no poder compartir la información simultáneamente, la limitación de la información a utilizar, entre otros.

Otra de las ventajas que ofrece el uso de la plataforma educativa, es que los alumnos regulan su ritmo de aprendizaje en tanto accesan a los recursos multimedia, pudiendo repetir la lección hasta quedar comprendida. Así mismo el resolver los ejercitadores al final de cada tema les permite reafirmar lo aprendido, conocer sus áreas a fortalecer y recibir la retroalimentación necesaria. Otro aspecto útil de la plataforma, es la supervisión en el desarrollo de las actividades por parte de los padres de familia, situación que permite cerrar el triángulo pedagógico: Docente-Alumno-Padre. De igual manera permite implementar nuevas estrategias de aprendizaje a partir del manejo de las tecnologías.

Sin embargo es importante hacer mención de las limitantes y oportunidades que ofrece esta propuesta: En cuanto a la limitación de la banda ancha en el aula de medios, solo es posible acceder con poco más de la mitad de cada grupo, ya que la capacidad del módem no es suficiente. En cuanto a los alumnos que no disponen de acceso a internet en su hogar, ya se gestionó con la Dirección del Plantel un horario en contraturno en el cual podrán acceder después de terminadas sus clases. Dentro de las oportunidades que se contemplan en esta propuesta es ampliar la gestión de otros cursos, en otras asignaturas, ya que existe el interés por parte de la planilla Docente de aplicar estas TIC, lo cual representa otra área de oportunidad para brindar capacitación hacia dichos compañeros. El contar con Docentes capacitados para que desarrollen estas habilidades digitales, es ya una realidad en este momento. Esto nos lleva a pensar en el campo propicio para el desarrollo profesional como Maestro en Tecnología Educativa.

Esta experiencia me ha permitido demostrar las amplias posibilidades que pueden ofrecer el diseño y aplicación de un ambiente virtual de aprendizaje en la modalidad de *b-learning*, soportado en la plataforma Moodle, proceso que implica una constante mejora en los objetos de aprendizaje para que los alumnos logren un aprendizaje significativo a través del trabajo colaborativo. Además me ha permitido mejorar los resultados de aprendizaje y los procesos educativos, ampliar las competencias para la vida de los estudiantes en la sociedad del conocimiento, disminuir el porcentaje de alumnos que no alcanzan el nivel básico de habilidades relacionadas con el aprendizaje de mi materia: Matemáticas.

Dentro de los alcances que se vislumbran derivado de este proyecto, considero que en el componente pedagógico la generación de objetos de aprendizaje así como secuencias y sesiones de clase; en el componente de acompañamiento, capacitación Docente para la atención de innovaciones en el uso educativo de las TIC, participar en el proceso de certificación de maestros y asesoría; en componente de gestión, proponer al supervisor de la zona escolar 03 de Secundarias Generales, la Zona Escolar Digital, con cursos de manera virtual del uso y generación de material multimedia, comunicación con otras escuelas para el intercambio de experiencias; en el componente infraestructura, equipar tecnológicamente a maestros del centro escolar; en el componente de operación, generalización gradual al nivel de Secundarias Generales en el Estado de Hidalgo, en el uso de plataformas educativas

Finalmente quisiera añadir la experiencia que me ha brindado estudiar la Maestría en Tecnología Educativa, en la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo: me ha proporcionado conocimientos para el desarrollo de un proyecto basado en el uso razonado de la tecnología educativa, generado a través de un proceso de investigación y dando seguimiento a través de su implementación y evaluación. Además me ha permitido contar con las habilidades digitales para la innovación de los procesos educativos haciendo uso de las TIC, diseñando, gestionando implementando y evaluando programas educativos. Otro aspecto ejercido en mi formación es el desarrollo del trabajo colaborativo a través de las diferentes asignaturas, que me permitió aprender de las experiencias de mis compañeros y crear vínculos de amistad. Agradezco el acompañamiento que brindaron cada uno de mis Asesores de Materia, lo cual permitió fortalecer mi formación académica en el nivel de Maestría.

XIII. GLOSARIO

Ambientes Virtuales de Aprendizaje: Son espacios educativos diseñados pedagógica y tecnológicamente centrado en el aprendizaje con el uso de las TIC, siendo base del trabajo académico colaborativo e interactivo.

B-Learning: Es la abreviatura de *Blended Learning*, expresión inglesa que, en términos de enseñanza virtual, se traduce como "Formación Combinada" o "Enseñanza Mixta". Se trata de una modalidad semipresencial de estudios que incluyen tanto formación no presencial (cursos *on-line*, conocidos genéricamente como *e-learning*) como formación presencial.

Moodle: Acrónimo de *Modular Object Oriented Dinamyc Learning Enviroment* se refiere a objetos de aprendizaje, de tamaño pequeño, diseñados para distribuirse por internet y con acceso simultáneo de múltiples usuarios.

Sistema de Gestión del Aprendizaje (*learning management system* L.M.S. por sus siglas en inglés): Es un programa (aplicación de software) instalado en un servidor, que se emplea para administrar, distribuir y controlar las actividades de formación no presencial o *e-Learning* de una institución u organización.

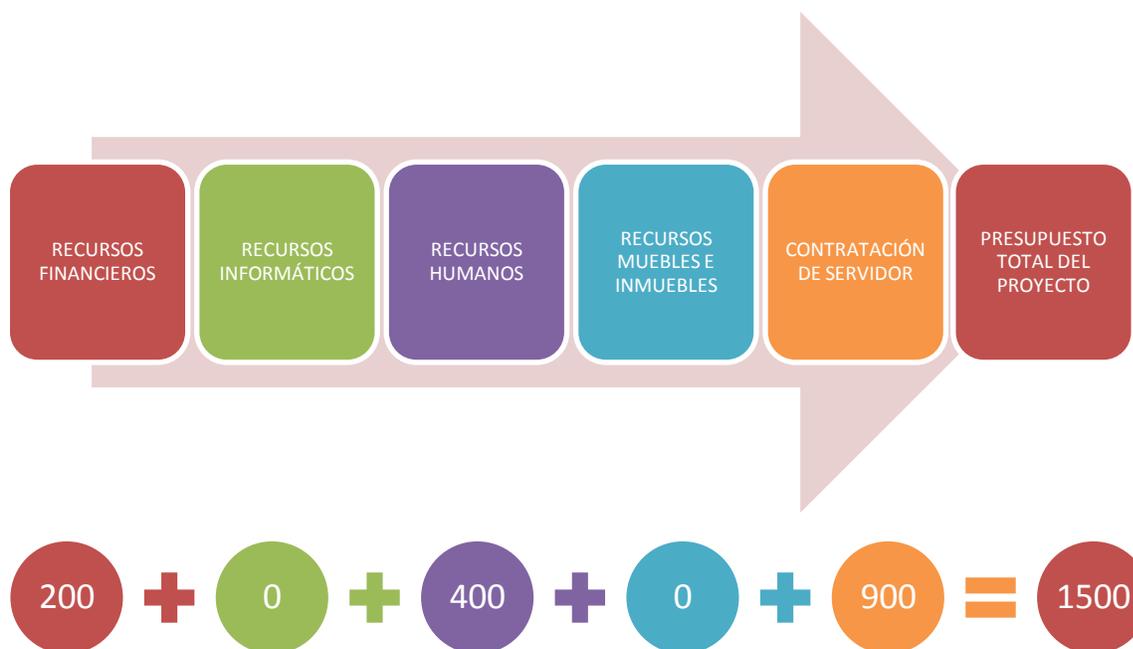
Webquest: Son actividades que se realizan mediante recursos de la web que han sido preseleccionados por el Profesor. Se centra en la utilización de los recursos y no en la búsqueda de los mismos, optimizando el tiempo de trabajo. Se integra por seis elementos: Introducción, Tarea, Proceso, Recursos, Evaluación y Conclusión.

XIV. RELACIÓN DE ANEXO

Cronograma

DISEÑO DEL PROYECTO																							
Cronograma	mar-12			abr-12				may-12				jun-12			Julio-Agosto-Septiembre					Octubre			
ACTIVIDAD	11 A 17	18 A 24	25 A 31	1 AL 7	8 AL 14	15 AL 21	22 AL 28	1 AL 6	7 a 13	14 a 20	21 al 27	28- may al 3	4 al 10	11 al 17	18 al 24						2 al 13	16 al 27	
Elección y justificación del tema.	■																						
Elaboración del Diagnóstico.	■																						
Planteamiento del problema		■																					
Formulación de los objetivos y justificación del anteproyecto.			■																				
Elaboración de la Fundamentación del Anteproyecto.			■	■	■	■																	
Planificación del Cronograma.						■																	
Determinación de los recursos necesarios para el desarrollo del Proyecto.						■																	
Revisión y ajustes al anteproyecto. Cambios sugeridos por el Asesor.						■																	
Aprobación del anteproyecto.								■	■	■	■												
Delimitación del proyecto										■													
Planteamiento de la hipótesis											■												
Diseño de la investigación												■											
Análisis e interpretación de resultados													■	■									
Elaboración del documento de investigación															■								
Productos de trabajo																■	■	■	■	■	■	■	■
Implementación y evaluación																						■	■
Reporte de resultados																							■

Recursos a utilizar en el proyecto



Recursos Financieros: Considero en mi proyecto el traslado a la ciudad de Pachuca, Hidalgo para el pago del Licenciado en Informática Roberto Corella Alvarado, por sus servicios prestados en la instalación de la plataforma Moodle.

Recursos informáticos: En cuanto a recursos informáticos, la instalación del LMS Moodle así como la contratación del servidor para alojar esta plataforma, será realizada por el Lic. Roberto Corella.

Recursos Humanos. Para el desarrollo del proyecto se requiere de la ayuda del Licenciado en Informática Roberto Corella, quien realizará el contrato del servidor así como la instalación del software libre Moodle.

Recursos Muebles e inmuebles: En cuanto a equipo, dado que la modalidad será *b-learning*, se utilizará en el salón de clases, una laptop con conexión wifi del laboratorio de computación de la Escuela Secundaria, así como un proyector marca ben-q, material que forma parte de los activos de la Escuela y que no implica costo.

Contratación y/o subcontrataciones de bienes o servicios: Si requerirás la contratación de un servidor con un costo anual de \$900.00, que será contratado por el Lic. Roberto Corella.

Presupuesto total del proyecto: Para el desarrollo y ejecución del proyecto se tiene considerado un capital de \$1,500.00 (Un mil quinientos pesos 00/100. M.N.). Los servicios antes referidos tienen una duración de un año.

XVI. REFERENCIAS:

Arenas y García (s.f.). *"El cognitivismo y el constructivismo"*. Retomado el 10 de Abril del 2012 de: http://cvonline.uaeh.edu.mx/Cursos/Maestria/MTE/AportacionTeorias_AprendNTec/Unidad%203/Cognitivismo_constructivismo.pdf

Arjona G. M. , Blando C. M.. (2007). *Ambientes Virtuales de Aprendizaje*. IPN. Retomado el 12 de Abril del 2012 de: <http://magno-congreso.cic.ipn.mx/CD-2007/Magno%20Congreso%20CIC%202007/METODOLOGIA%202007/Methodologia%202007.pdf#page=15>

Bisquerra, R. (2009). *Metodología de la investigación educativa*. Retomado el 3 de Marzo del 2012, de http://books.google.com.mx/books?hl=es&lr=&id=VSb4_cVukkcC&oi=fnd&pg=PA3&dq=DISE%C3%91O+DE+INVESTIGACI%C3%93N+cuasiexperimental&ots=PtsCSipnJP&sig=6XwMj4DocSolXQ6kN-oHLdx6Ud8#v=onepage&q=DISE%C3%91O%20DE%20INVESTIGACI%C3%93N%20cuasiexperimental&f=false

Blackboard (2012). *L.M.S.Blackboard* Retomado el 4 de Marzo del 2012 de <http://www.blackboard.com/Platforms/Learn/Products/Blackboard-Learn.aspx>

Mergel, B. (1998). *Diseño instruccional y teoría del aprendizaje*. Recuperada el 10 de Abril de 2012 en <http://www.usask.ca/education/coursework/802papers/mergel/espanol.pdf>

Cabrero, A. J. (2006). *Comunidades virtuales para el aprendizaje. Su utilización en la enseñanza*. Revista Electrónica de Tecnología Educativa. No.20 Retomado el 9 de Abril del 2012 de <http://edutec.rediris.es/Revelec2/revelec20/cabero20.pdf>

Corich, E. (2005). *Is it the time to Moodle?* Retomado el 24 de Noviembre del 2012 de: http://cvonline.uaeh.edu.mx/Cursos/Maestria/MTE/admon%20del%20aprendizaje/Unidad%204/Lec_4_Is_it_time_to_moodle.pdf

Delors, J. (1996). *La educación encierra un Tesoro*. Francia. Ediciones UNESCO. Retomado el 23 de Marzo del 2012, de: http://www.teruv.com/wp-content/uploads/2011/01/la_educacion_encierra_tesoro.pdf

Dokeos (2012). L.M.S. *Dokeos* Retomado el 2 de Febrero del 2012 de <http://campus.dokeos.com/>

E.M.A.T. (2012). Enseñanza de la Matemática aplicando la tecnología. Retomado el 4 de Abril del 2012 de <http://efit-emat.dgme.sep.gob.mx/>

Etcheverry, P. (2008). *¿Porqué Moodle?*. Retomado el 20 de Marzo del 2012 de <http://www.learningreview.com/tecnologias-para-e-learning-2008/1329-ipor-quoodle>

Frida Días Barriga, Gerardo Hernández, Alfonso Bustos y Héctor Morán (2009). *Innovación curricular en entornos b-learning mediante el desarrollo de proyectos colaborativos con estudiantes universitarios*. Retomado el 24 de Noviembre del 2012 de http://giddet.psicol.unam.mx/giddet_ie/prod/ponencias/innovacion_curricular_eb.pdf

García, D. B., Quintanal, D. J. (s. / f.). *Métodos de investigación y diagnóstico de la educación*. Retomado el 23 de Marzo del 2012 de: [http://cvonline.uaeh.edu.mx/Cursos/Maestria/MTE/seminario de tesis/Unidad%203/Lect Diseño de Invest.pdf](http://cvonline.uaeh.edu.mx/Cursos/Maestria/MTE/seminario_de_tesis/Unidad%203/Lect_Diseño_de_Invest.pdf)

González M. J. (2010). *Blended learning, un modelo pertinente para la educación superior en la sociedad del conocimiento*. Retomado el 11 de Abril del 2012 de <http://repositorial.cuaed.unam.mx:8080/jspui/bitstream/123456789/1587/1/95-JGM.PDF>

Gros S. B., Silva Q. J. (s/f). *La formación del profesorado como docente en los espacios virtuales*. Revista Iberoamericana de Educación. ISSN: 1681-5653. Retomado el 9 de Abril de: <http://www.rieoei.org/deloslectores/959Gros.PDF>

Herrera B. M. (Octubre, 2006). *“Consideraciones para el diseño de ambientes virtuales de aprendizaje”*. Revista Iberoamericana de Educación. no. 38/5. Retomado el 9 de Abril del 2012 de: <http://www.rieoei.org/deloslectores/1326Herrera.pdf>

Matemáticas de Segundo Grado. (2012). L.M.S. *Matemáticas de Segundo Grado*. Retomado el 20 de Junio del 2012 de <http://www.matelabra.com/>

Moodle (2012). L.M.S. *Moodle* Retomado el 20 de Febrero del 2012 de https://moodle.org/?lang=es_mx

Santillán C. F. (Julio, 2006). “*El Aprendizaje Basado en Problemas como propuesta educativa para las disciplinas económicas y sociales apoyadas en el B-Learning*”. Revista Iberoamericana de Educación, no. 40/2. Retomado el 9 de Abril del 2012 de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2098520>

SEP (2007). *Programa sectorial de educación*. Retomado el 9 de Abril del 2012 de http://www.sep.gob.mx/es/sep1/programa_sectorial.

Secretaría de Educación Pública. (2011). *Plan de Estudios 2011. Educación Básica*. Pág. 9 párrafo 7. Retomado el 23 de Marzo del 2012 de: <http://basica.sep.gob.mx/dgdc/sitio/pdf/PlanEdu2011.pdf>

Sosa, R. García, A., Sánchez, J., Moreno, P., Reinoso A. (Abril, 2005). “*B-Learning y Teoría del Aprendizaje Constructivista en las Disciplinas Informáticas: Un esquema de ejemplo a aplicar*”. Recent Research Developments in Learning Technologies. España. Retomado el 23 de Marzo de: http://1.asset.soup.io/asset/2112/4657_4fa5.pdf

Zamora, L. Muñoz, Arturo (2012). *Mi curso en Moodle: experiencia de un entorno b-learning en la UNAM*. Retomado el 24 de Noviembre del 2012 de <http://repositorial.cuaed.unam.mx:8080/jspui/handle/123456789/3194>

U.A.E.H. (s/f). *Sistemas de administración del aprendizaje*. Retomado el 23 de Marzo del 2012 de: http://cvonline.uaeh.edu.mx/Cursos/Maestria/MTE/admon%20del%20aprendizaje/Unidad%201/lec_5_sistemas_de_administracion_del_Aprendizaje_LMS.pdf