



Universidad de Carabobo

Facultad de Ciencias de la Educación

Dirección de Postgrado

Especialización en Tecnología de la Computación en Educación



**CURSO EN LÍNEA PARA LA UNIDAD I DE LA ASIGNATURA
CÁLCULO I DE LA MENCIÓN QUÍMICA DE LA FACULTAD DE
CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DE
CARABOBO**

AUTOR: Msc. Samir El Hamra Herrera
TUTORA: Msc. Carmen Victoria Colmenares

Valencia, Noviembre 2012



Universidad de Carabobo

Facultad de Ciencias de la Educación

Dirección de Postgrado

Especialización en Tecnología de la Computación en Educación



**CURSO EN LÍNEA PARA LA UNIDAD I DE LA ASIGNATURA
CÁLCULO I DE LA MENCIÓN QUÍMICA DE LA FACULTAD DE
CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DE
CARABOBO**

Trabajo de Grado presentado ante la Dirección de Postgrado de la
Facultad de Ciencias de la Educación para optar el título de
Especialista en Computación Aplicada a la Educación

AUTOR: Msc. Samir El Hamra Herrera

TUTORA: Msc. Carmen Victoria Colmenares

Valencia, Noviembre 2012



Universidad de Carabobo
Facultad de Ciencias de la Educación
Dirección de Postgrado



Especialización en Tecnología de la Computación en Educación



VEREDICTO

Nosotros, Miembros del Jurado designado para la evaluación del Trabajo de Grado titulado: **CURSO EN LÍNEA PARA LA UNIDAD I DE LA ASIGNATURA CÁLCULO I DE LA MENCIÓN QUÍMICA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DE CARABOBO**, presentado por el Msc. Samir El Hamra Herrera, titular de la Cédula de Identidad N° V – 7.047.328, para optar al título de **ESPECIALISTA EN COMPUTACIÓN APLICADA A LA EDUCACIÓN**, estimamos que el mismo reúne los requisitos para ser considerados como: _____.

Nombres y Apellidos	Número de C. I.	Firma
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

Valencia, Noviembre 2012

AVAL DEL TUTOR

Dando cumplimiento a lo establecido en el Reglamento de Estudios de Postgrado de la Universidad de Carabobo en su artículo 113, quien suscribe Msc. Carmen Victoria Colmenares, titular de la cédula de identidad N° V – 7.014.093, en mi carácter de tutora del Trabajo de Especialización titulado: **“Curso en Línea para la Unidad I de la asignatura Cálculo I de la Mención Química de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Carabobo”**, presentado por el ciudadano: Msc. Samir El Hamra H., titular de la Cédula de Identidad N°: V – 7.047.328, hago constar que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

En Valencia, a los 30 días del mes de Noviembre de 2011.

Msc. Carmen V. Colmenares

C. I. N° V – 7.014.093

AUTORIZACIÓN DEL TUTOR

Dando cumplimiento a lo establecido en el Reglamento de Estudios de Postgrado de la Universidad de Carabobo en su artículo 113, quien suscribe Msc. Carmen Victoria Colmenares, titular de la cédula de identidad N° V – 7.014.093, en mi carácter de tutora del Trabajo de Especialización titulado: **“Curso en Línea para la Unidad I de la asignatura Cálculo I de la Mención Química de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Carabobo”**, presentado por el ciudadano: Msc. Samir El Hamra H., titular de la Cédula de Identidad N°: V – 7.047.328, para optar el Título de Especialista en Tecnología de la Computación en Educación, considero que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

En Valencia, a los 30 días del mes de Noviembre de 2011.

Msc. Carmen V. Colmenares

C. I. N° V – 7.014.093



REPÚBLICA BOLIVARIANA
UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
DIRECCIÓN DE POSTGRADO



Especialización En Tecnología De La Computación En Educación

INFORME DE ACTIVIDADES

Participante: Msc. Samir El Hamra Herrera **Cédula de identidad:** 07.047.328

Tutora: Msc. Carmen Victoria Colmenares **Cédula de identidad:** 07.014.093

Correo electrónico del participante: samirelhamra@gmail.com

Título tentativo del trabajo: Curso en Línea para la Unidad I de la Asignatura Cálculo I de la Mención Química de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Carabobo

Línea de Investigación: Proceso Educativo y Tecnología de la Información y Comunicación y su Aplicación en la Enseñanza y el Aprendizaje

SESIÓN	FECHA	HORA	ASUNTO TRATADO	OBSERVACIÓN
1	25 – 11 - 2010	3:00pm	Revisión del proyecto	
2	27 – 01 – 2011	2:00pm	Revisión de las observaciones a los Capítulos I, II y III.	
3	25 – 03 – 2011	3:00pm	Revisión del instrumento de recolección de datos	
4	02 – 06 – 2011	3:00pm	Revisión y corrección del capítulo 3, y la propuesta	
5	29 – 09 – 2011	3:00	Revisión de la versión definitiva del Trabajo de Grado	

Título definitivo: Curso en Línea para la Unidad I de la Asignatura Cálculo I de la Mención Química de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Carabobo

Comentarios finales acerca de la investigación: _____

Tutora

C. I.:

Participante

C. I.:

ÍNDICE

	pp.
LISTA DE CUADROS	x
LISTA DE GRÁFICOS	xi
LISTA DE IMÁGENES	xii
RESUMEN	xiii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	
El Problema	3
Planteamiento y Formulación del Problema	3
Objetivos de la Investigación	9
Objetivo General	9
Objetivos Específicos	9
Justificación	10
CAPÍTULO II	
Marco Referencial	12
Antecedentes	12
Bases Teóricas	15
Teoría Conductista - Cognoscitiva.....	15
Elementos que se presentan en la teoría de Gangé R.	16
Reingeniería Educativa de José Espíndola	19
Resolución de problemas estructurados	20
Tecnología educativa	23

	pp.
Educación a distancia	25
Características	25
Plataforma Virtual de Aprendizaje. Moodle	26
¿Por qué Moodle como la Plataforma Virtual de Aprendizaje?	26
Bases Legales	36
Definición de Términos	38
 CAPÍTULO III	
Marco Metodológico	39
Modalidad de la Investigación	39
Diseño de Investigación	41
Población	41
Muestra	41
Técnica e instrumento de recolección de datos	42
Validez del instrumento	43
Confiabilidad del instrumento	43
Cálculo de la Confiabilidad	44
 CAPÍTULO IV	
Análisis e interpretación de los resultados del diagnóstico	45
Fase I: Estudio diagnóstico de la necesidad de la propuesta	45
Análisis del resultado del diagnóstico necesidad de la propuesta	47
Conclusiones del diagnóstico	51

	pp.
Fase II. Estudio de Factibilidad de la propuesta.....	51
Análisis de resultados del instrumento respecto a la factibilidad.	53
Conclusiones de la Factibilidad	63
Fase III. Diseño de la propuesta	63
 CAPÍTULO V	
La Propuesta	64
Descripción de la Propuesta	64
Objetivos de la Propuesta	66
Objetivo General	66
Objetivos Específicos	66
Construcción de la Propuesta	66
Diseño Instruccional	66
Descripción del modelo para el Diseño Instruccional.....	67
Diseño Instruccional CDAVA.....	69
Desarrollo de la Propuesta Didáctica	78
Referencias Bibliográficas	96
Anexos	100
A Resultados de la Prueba piloto	101
B Resultados de la aplicación del Instrumento	102
C Solicitud de Validación al experto y formato de validación ...	103
D Validación de los Expertos	108
E Estadística de la PVA en la FACE	111

LISTA DE CUADROS

CUADRO	pp.
1 Distribución porcentual de los Ítems N° 1 y N° 2	47
2 Distribución porcentual de los Ítems N° 3 y N° 4	49
3 Distribución porcentual de los Ítems N° 5 y N° 9	53
4 Distribución porcentual de los Ítems N° 6 y N° 7	55
5 Distribución porcentual de los Ítems N° 8, N° 11, N° 12, N° 13, N° 14 y N° 15	57
6 Distribución porcentual de Ítem N° 10	59
7 Distribución porcentual de Ítem N° 16	61
8 Relación de los referentes teóricos con los contenidos y el proceso de aprendizaje	70
9 Procesamiento didáctico de los contenidos	72
10 Contenido del Curso. Unidad I	74
11 Desglose de Contenido. Unidad I	75
12 Cálculo I. Unidad I. Ecuaciones e Inecuaciones Guión Instruccional	77
13 Tema 1. Ecuaciones	79
14 Tema 2. Inecuaciones	82

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO	pp.
1	Distribución de respuestas afirmativas y negativas de los Ítems Nº 1 y Nº 2 47
2	Distribución de respuestas afirmativas y negativas de los Ítems Nº 3 y Nº 449
3	Distribución de respuestas afirmativas y negativas de los Ítems Nº 5 y Nº 9 53
4	Distribución de respuestas afirmativas y negativas de los Ítems Nº 6 y Nº 755
5	Distribución de respuestas afirmativas y negativas de los Ítems Nº 8, Nº 11, Nº 12, Nº 13, Nº 14 y Nº 15 57
6	Distribución de respuestas afirmativas y negativas de Ítems Nº 10 59
7	Distribución de respuestas afirmativas y negativas de Ítems Nº 761
8	Componentes del Modelo CDAVA 63
9	Vinculación de la propuesta didáctica y el uso de tecnologías 65
10	Descripción del modelo para el Diseño Instruccional desarrollado 67
11	Componentes del modelo para el Diseño Instruccional desarrollado ... 68

LISTA DE IMÁGENES

IMAGEN	pp.
1 Pantalla inicial de la PVA – Moodle	85
2 Pantalla de la PVA – Moodle, una vez validado como usuario	86
3 Pantalla que muestra los cursos contenidos en la Aula Virtual del Departamento de Biología y Química	87
4 Pantalla de inicio que muestra el diagrama de temas del curso en línea de Cálculo I	88
5 Pantalla que muestra el bloque donde aparece la bienvenida al curso y los planteamientos iniciales	90
6 Pantalla que muestra el bloque de contenidos N° 1	91
7 Pantalla que muestra el bloque de contenidos N° 2	92
8 Pantalla que muestra como se visualiza el foro en la PVA	93
9 Pantalla que muestra el foro y las opciones del usuario	93
10 Pantalla que muestra como descargar archivos de texto desde la PVA..	94
11 Pantalla que muestra como descargar archivos de presentaciones desde la PVA	94
12 Visualización de archivos de imagen	95
13 Visualización de archivos de video	95



Universidad de Carabobo
Facultad de Ciencias de la Educación
Área de Estudios de Postgrado



Especialización en Tecnología de la Computación en Educación



CURSO EN LÍNEA PARA LA UNIDAD I DE LA ASIGNATURA CÁLCULO I DE LA MENCIÓN QUÍMICA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DE CARABOBO

Autor: Samir El Hamra Herrera
Tutora: Msc. Carmen V. Colmenares

RESUMEN

El propósito de la investigación fue desarrollar un curso en línea para la asignatura Cálculo I, específicamente en los contenidos Ecuaciones y Desigualdades lineales. El estudio se fundamentó en las teorías de Robert Gagné y la Reingeniería Educativa de José Luis Espíndola, además de las definiciones de Educación a Distancia y la Plataforma Virtual de Aprendizaje “Moodle”, en donde se pretende desarrollar el curso planteado. El estudio se enmarcó dentro de la modalidad de Proyecto factible de carácter Documental, Bibliográfico y de Campo. Dicha modalidad presenta una estructura formada por tres fases: Diagnóstico de necesidades, Factibilidad de la propuesta y por último Diseño de la misma. La población estuvo conformada por 55 estudiantes cursantes de la asignatura en el período académico 2-2011 y la muestra por 34 educandos del mismo período. Para la recolección de los datos se utilizó un cuestionario de dieciséis (16) ítem, validados por juicio de expertos y cuya confiabilidad se calculó aplicando el coeficiente de Kuder – Richarson. Finalmente, se analizaron los resultados obtenidos, los cuales demostraron la necesidad y la factibilidad de la propuesta, y se procedió a elaborar la misma.

Palabras clave: Curso en línea, Reingeniería Educativa, Plataforma Virtual.

Línea de Investigación: Proceso Educativo y Tecnología de la Información y Comunicación y su Aplicación en la Enseñanza y el Aprendizaje



Universidad de Carabobo
Facultad de Ciencias de la Educación
Área de Estudios de Postgrado



Especialización en Tecnología de la Computación en Educación



**ONLINE COURSE FOR THE SUBJECT UNIT I CALCULUS I OF THE
MENTION CHEMISTRY FACULTY OF EDUCATION UNIVERSITY OF
CARABOBO**

Author: Samir El Hamra Herrera
Tutor: Msc. Carmen V. Colmenares

ABSTRACT

The purpose of the research was to develop an online course for the Calculus I course, specifically on the contents linear equations and inequalities. The study was based on the theories of Robert Gagné and Reengineering Education José Luis Espindola, plus definitions of distance education and virtual learning platform "Moodle", where it intends to develop the proposed course. The study was part of the project feasible mode of documentary, and Country Journal. This mode has a structure composed of three phases: Needs Assessment, Feasibility of the proposal and finally design the same. The population consisted of 55 students studying the subject in the academic period 2-2011 and the sample of 34 students from the same period. To collect data, a questionnaire of sixteen (16) items, validated by expert judgment and whose reliability coefficient was calculated using the Kuder - Richardson. Finally, we analyzed the results, which showed the necessity and feasibility of the proposal, and proceeded to develop it.

Keywords: Online course, Reengineering Educational Virtual Platform.

Online Research: Educational Process and Information Technology and Communication and its Application in Teaching and Learning

INTRODUCCIÓN

En la actualidad los educadores, se enfrentan a los retos de la educación del siglo XXI. Por lo tanto los procesos deben abordarse de una manera innovadora, debido a los continuos cambios que se producen hoy día, muestra de ello son las TIC las cuales se emplean en la mayoría de las actividades que se suelen realizar.

A los estudiantes de este siglo se les observa, utilizando dispositivos tecnológicos ya sea una laptop, un celular, un disco compacto, entre otros dispositivos portátiles. Indicando de esta forma que el educador del presente, se encuentra con el deber de romper, los paradigmas de una educación tradicional basada en estrategias de enseñanza y aprendizaje antiguas, que suelen resultar poco atractivas para el educando, es por ello que este debe incorporar nuevas estrategias pedagógicas, para que así posea herramientas coherentes, dinámicas y tecnológicas para la enseñanza, acorde con los nuevos tiempos y así, a su vez, logre motivar al estudiante en el aprendizaje de diferentes conocimientos.

Es importante que el docente asuma el compromiso de convertirse en un educador perteneciente a este siglo y que esté consciente de los cambios que se están produciendo constantemente a nivel mundial, en especial en el campo tecnológico y particularmente en el uso de estas en el campo educativo, ya que los estudiantes del presente ameritan de una educación más participativa, que incentive la investigación, que garantice la adquisición de conocimientos y al mismo tiempo la obtención de habilidades, transformándolos en un educando con las suficientes destrezas para desenvolverse en la sociedad competitiva, vertiginosa y versátil del siglo XXI.

El estudio aborda, un “Curso en Línea para la Unidad I de la Asignatura Cálculo I de la Mención Química de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Carabobo”, con el propósito de incorporar una herramienta

tecnológica que colabore, tanto con el docente, al momento de impartir los conocimientos referentes a las Ecuaciones y Desigualdades lineales, como con el estudiante, facilitándole a este una manera interactiva para la adquisición de conocimientos en ese contenido y proporcionándole una perspectiva más amena ante la asignatura antes mencionada.

Para el progreso de la investigación, esta se distribuyó en cuatro capítulos:

En el Capítulo I, se expone el problema el cual está conformado por el planteamiento del problema, los objetivos de la investigación y finalmente la justificación.

En el Capítulo II, se muestra el marco referencial, los antecedentes de la investigación, las bases teóricas que respaldan el estudio, descripción de la plataforma virtual de aprendizaje, las bases legales sustentadas en las distintas leyes y la definición de términos.

En el Capítulo III, se presenta el marco metodológico, que está constituido por la modalidad de la investigación, el método de investigación, las fases de la investigación, la población, la muestra, la técnica de recolección de datos, el instrumento, la validez y confiabilidad. Luego en la Fase I del estudio se expresan algunas consideraciones del diagnóstico, se realizó el análisis e interpretación de los resultados de la fase diagnóstica y conclusiones de la fase diagnóstica; mas adelante en la Fase II se describe el estudio de la factibilidad, la conclusión de la fase de factibilidad y en la Fase III se mencionan los componentes que corresponde al diseño de la propuesta.

En el Capítulo IV, se describe la propuesta, la cual está conformada por el objetivo general, los objetivos específicos, el diseño instruccional y por último el desarrollo de la propuesta de la investigación.

CAPITULO I

EL PROBLEMA

Planteamiento y Formulación del Problema

La enseñanza de la Matemática no ha sido una tarea fácil para los docentes que instruyen en las instituciones educativas esta área de conocimiento. Esto se evidencia en los innumerables trabajos de investigación que se pueden conseguir en las diferentes bibliotecas de las Universidades, donde plantean una gran cantidad de estrategias para elevar el rendimiento académico de los estudiantes, además de mostrar debilidades en las formas en la que se imparte esta materia en las diversas aulas de clase. Esto sugiere un cambio en las técnicas, que hasta ahora, se vienen utilizando en las actividades de aula para lograr el aprendizaje de esta ciencia. Adicionalmente, las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) merecen, debido a los grandes avances mostrados, ser incorporadas o integradas al proceso de enseñanza y así crear ambientes de aprendizaje no tradicionales.

Para Mancilla R., Solís A. y López J. (2006): “La sociedad del conocimiento del siglo XXI ha manifestado la necesidad de nuevos espacios para sus procesos educativos. Está solicitando medios a través de los cuales pueda acceder a oportunidades educativas que carecen de limitaciones espacio-temporales” (s/n). En esta frase queda de manifiesto la necesidad de utilizar los recursos que proporcionan las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en el ámbito educativo y así proporcionar oportunidades que la distancia y el tiempo no permiten, en la realización de ciertas actividades, debido a las limitaciones propias de un aula de clase y un horario rígido; además brinda oportunidad de estudio para aquellos que por su ubicación geográfica se les dificulta el acceso a la misma.

Para estos autores (ob. cit.), el uso de Internet en la educación es algo relativamente reciente, podría decirse que aún se encuentra en su etapa inicial. Si bien algunas personas, observando las ventajas y posibilidades que ofrece Internet, han tomado la iniciativa de crear sus propias lecciones en línea; muchas veces cometen errores y en otras oportunidades reinventan el proceso. Por otro lado también afirman que las tecnologías educativas son utilizadas cada vez más y con mayor frecuencia por los profesores y estudiantes.

De igual forma manifiestan que las instituciones educativas promueven el uso de las computadoras, pero se preguntan si éstas corren el mismo riesgo de “infrautilización” que otros medios de imagen fija, radio y televisión (ob. cit.). Se puede entender, de esta interrogante, que las instituciones dotan de los equipos que se consideran pertinentes pero no se establecen estrategias de uso como herramientas innovadoras para el proceso de enseñanza y aprendizaje. De esta duda se puede establecer que se deben desarrollar prácticas que hagan uso de toda esta dotación con la que cuentan las Universidades y muy especialmente la Universidad de Carabobo, y un curso en línea puede ser una de esas estrategias necesarias, ya que además de justificar la dotación antes mencionada, apoyaría los procesos de enseñanza y aprendizaje con el uso de las TIC.

La Internet, a través de sus recursos o herramientas, tales como: Páginas Web, Blog, Comunidades virtuales, *Plataformas virtuales de aprendizaje*, correo electrónico, mensajería instantánea, Wikis, entre otras, proporciona al educador la ocasión de ofrecer a sus estudiantes la oportunidad de pasar de ser entes pasivos a activos, y permitirles obtener las competencias necesarias para avanzar en su formación y así alcanzar las metas fijadas en cada uno de los pensum de estudio. Es así como la implantación en la sociedad de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), juega un papel importante en las formas de producción y transmisión del conocimiento, y esto ha producido cambios insospechados respecto a los originados por otras tecnologías. Sus efectos y alcances no sólo se sitúan en el

terreno de la información y comunicación, sino que lo sobrepasan para llegar a provocar y proponer cambios en la estructura social, económica, laboral, jurídica y política, y por supuesto la educación no escapa de esto. Para El Hamra (2009), este rol de las TIC está fundamentado en que, no sólo se centran en la captación de la información, sino también, y esto es lo verdaderamente significativo, a las posibilidades que tienen para manipularla, almacenarla y distribuirla, de una forma rápida y confiable a los usuarios.

Combinar la modalidad de clases presenciales, es decir en un aula de clases en un tiempo determinado y lugar específico, y actividades virtuales donde el tiempo y la distancia no representan ningún inconveniente para su realización, ya que se realizan a través de plataformas de aprendizaje en línea donde las actividades pueden ser asincrónicas, donde el tiempo de ejecución no es de inmediato; es una estrategia para proporcionar conocimientos y habilidades a los estudiantes desde la enseñanza básica. Por esta razón, se implementan las denominadas *Plataformas Virtuales de Aprendizaje*, y en este caso específico la Plataforma de gestión de Contenido Moodle, por las características de su entorno y las herramientas que favorecen tanto la actividad sincrónica y como la asincrónica. Por ejemplo, en Chile (Educar Chile, 2011) se trabajó con los contenidos de los Subsectores de Aprendizaje, como Lenguaje y Comunicación, Educación Matemáticas, Comprensión de la Naturaleza, Estudio y Comprensión de la Sociedad. Los resultados obtenidos demuestran los beneficios de este tipo de innovación curricular en el logro del trabajo colaborativo, la eficacia del uso de las tecnologías de la información y comunicación en educación y la necesidad de incorporarlas como recurso para el aprendizaje.

Como ya se mencionó, entre las herramientas con que cuenta la Internet se tienen las *plataformas virtuales de aprendizaje*, las cuales proporcionan a los docentes variados recursos integrados (archivos de diversos formatos, chat, foros, mensajería, entre otros) para la enseñanza, todos dentro de la estructura de la denominada aula virtual.

En el caso particular de la Universidad de Carabobo (UC) y más específicamente la Facultad de Ciencias de la Educación (FACE) la Plataforma Virtual de Aprendizaje (PVA) seleccionada, es la denominada Plataforma de Aprendizaje Moodle, el cual es un software libre y de código abierto, es decir una Licencia GPL / GNU, esto ha permitido una mejor adaptación de acuerdo a las necesidades de la institución, profesores y sus estudiantes.

LPG es un acrónimo de: Licencia Pública General y GNU es un acrónimo recurrente que expresa “GNU no es Unix” y es un proyecto denominado “GNU” para software libre, el cual pretende garantizar la libertad de compartir y modificar todas las versiones de un programa creado bajo esta licencia. Esto significa que todo programa creado o modificado de un software libre, este seguirá siendo libre, es decir los usuarios podrán ejecutarlo, copiarlo, modificarlo y distribuirlo libremente y sin restricciones.

En la Internet, para El Hamra (2003), existe una gran variedad de herramientas como la mencionada anteriormente, para las cuales no se necesita permiso para su uso y desarrollo, por lo tanto el sistema educativo debe situarse en la promoción de nuevas metodologías de la enseñanza, nuevos materiales educativos (hipertexto, sistemas multimedia, software, entre otros) y el uso reflexivo y creativo de la tecnología tradicional existente.

Otro aspecto importante, es que el uso de las TIC constituye un elemento que ha transformado la forma de educar a las nuevas generaciones. No se puede desconocer que la presencia de la computadora es una realidad evidente y como tal, se encuentra en casi todos nuestros trabajos, ocupaciones o tareas, sean estos de información, obligación, ocio o estudio.

Por el beneficio que representan y que ofrecen las TIC en la formación del ciudadano; existe en nuestro país todo un marco legal, que va desde la propia Constitución Nacional, hasta leyes y decretos, y en nuestra Universidad una

reglamentación, donde se establecen la incorporación de las TIC en los diferentes centros educativos y se reconoce de interés público los servicios de información.

Adicionalmente, los resultados que se obtienen en algunas instituciones de educación superior en cuanto al rendimiento académico en Matemática, evidencia un problema en el aprendizaje en esta área. Entre estas experiencias tenemos, por ejemplo, la mostrada por Hernández de Rincón (2005), en su trabajo “El rendimiento académico de las matemáticas en alumnos universitarios”, donde refleja que el promedio de calificaciones en el Departamento de Matemáticas de la Facultad de Ingeniería de L.U.Z., para el período 1 – 2000, fue de 8,74 puntos, donde aprobó un 49,6%, reprobó el 35,8% y el 14,6% desertó. Este departamento (Ob. Cit.) comprende las asignaturas de Cálculo I, Cálculo II, Cálculo III, Cálculo IV, Geometría y Álgebra lineal. En cuanto a la asignatura Cálculo I, los resultados fueron: promedio de calificaciones 7,99 puntos, con un 42,57% de aprobados, reprobados un 41,54% y 15,89% abandonaron la materia. Luego de obtener estos resultados la autora recomienda que se necesita evaluar si los recursos utilizados permiten alcanzar los objetivos propuestos además de las estrategias de enseñanza y aprendizaje.

Otro resultado, que introduce la necesidad de cambiar las estrategias de enseñanza, es el publicado por Amelli (2011), de la Escuela de Economía de la Universidad Central de Venezuela, donde refleja que el promedio de calificaciones, en la asignatura Matemática II, entre los períodos 2000 – 01 y 2005 – 01, fue de 6,95 puntos, con un 53,43% de estudiantes aplazados, según datos suministrados por Control de Estudios de FACES – UCV.

Además de las experiencias mostradas y lo expuesto en las leyes de la República que promueven el uso de nuevas tecnologías en el proceso educativo venezolano, se pueden mencionar también, los hechos que hacen evidente el fracaso de los métodos tradicionales de enseñanza, expresado por un lado en la deserción

mostrada en las aulas de clase, específicamente en la asignatura Cálculo I y por otro el bajo índice académico que muestran los estudiantes que culminan la asignatura, perteneciente esta al pensum de la Licenciatura en Educación mención Química de la Facultad de Ciencias de la Educación (FaCE) de la Universidad de Carabobo (UC)

La aseveración realizada en el párrafo anterior es corroborada por las estadísticas de la Dirección de Información y Control de Estudio de la FACE – UC (2012), donde se señala que: En el período 2-2009, un 35% de los estudiantes aplazaron, de los cuales un 30% desertó, para el período 1-2010, reprobó el 26% de los cursantes de la asignatura, donde el 19% renunció, para el período 2-2010, aplazó el 47,5% de los que culminaron la asignatura y para el período 1-2011, de forma alarmante, el 68,4% no aprobó, promediando entre los períodos estudiados un 44,23% de aplazados. Estos resultados evidencian la necesidad de crear nuevas estrategias que colaboren con las actividades de aula y reducir en la medida de lo posible estos porcentajes sin disminuir la calidad de la enseñanza y así lograr que se alcancen las competencias necesarias para enfrentar con éxito asignaturas futuras que necesitan los conocimientos de Cálculo I.

Las estrategias basadas en las Tecnologías de la Información y la Comunicación pueden ser una alternativa para resolver el problema. Como lo señalan Velázquez, Domínguez, Duque, Lorenzo, Marín, Nomdedeu y Quevedo (2004): “Los ámbitos que las TIC ofrecen a la enseñanza y aprendizaje se concretan en una serie de funciones que contribuyen a facilitar la realización de los trabajos matemáticos, tanto en el aula como autónomos” (p. 10). También afirman que: cualquiera que sea la tarea matemática, la materia prima esencial es la información para poder llevarla a cabo, el procesamiento de la información que recibe y la posibilidad de consultar lo que se hace y comunicar los resultados a otros que realizan el mismo trabajo. Estas estrategias implican el desarrollo de un Diseño Instruccional que considere los ambientes virtuales de aprendizaje y contextualizados con el uso de las TIC y sus alcances educacionales, por lo tanto se considera formular un curso en línea de la

asignatura Cálculo I, concretamente la *Unidad I Ecuaciones y Desigualdades*, que trata los contenidos: Igualdad, propiedades; resolución de ecuaciones lineales; desigualdades y notación de intervalos; resolución de desigualdades lineales; valor absoluto y distancia; valor absoluto en ecuaciones y desigualdades, desigualdades no lineales: polinómicas y racionales; para los estudiantes de la Mención Química del Departamento de Biología y Química de la FaCE – UC.

Objetivos de la Investigación

Objetivo General:

Desarrollar un curso en Línea para la Unidad I *Ecuaciones y Desigualdades* de la asignatura Cálculo I de la Mención Química de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Carabobo.

Objetivos Específicos:

- Diagnosticar la necesidad de un curso en línea para la Unidad I de la asignatura Cálculo I de la Mención Química de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Carabobo
- Determinar la factibilidad de diseñar un curso en línea para la Unidad I de la asignatura Cálculo I de la Mención Química de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Carabobo
- Diseñar el curso en línea para la Unidad I de la asignatura Cálculo I de la Mención Química de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Carabobo.

Justificación

El sistema educativo nacional reclama cambios que colaboren y fortalezcan el proceso de enseñanza aprendizaje en el país. Estas nuevas metodologías de enseñanza podrían estar enmarcadas en el uso de las denominadas Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) aplicadas a la educación. Por otro lado, la debilidad que muestra la forma tradicional de impartir la docencia, reflejada en el rendimiento académico de los estudiantes en Cálculo I, solicita del docente el uso de nuevas formas de constituir el acto educativo.

La aplicación de las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje del Cálculo I trae implícito, por un lado, el uso de herramientas computacionales e informáticas, entre estas cabe destacar la utilización de las plataformas de gestión de contenidos diseñadas para tal fin. Por otra parte, como ya se mencionó, las instituciones dotan de computadoras y equipos que facilitan la conexión a Internet, pero en muchos casos el uso no es el más adecuado o es subutilizado, por tanto queda de parte de los docentes crear estrategias aprovechando las ventajas que ofrecen estos recursos y así potenciar el acto educativo, por medio de esta investigación se pretende darle un mayor y mejor uso a los recursos tecnológicos con que cuenta la Universidad de Carabobo y más específicamente la Facultad de Ciencias de la Educación.

Así mismo, con la incorporación de la Internet, en el acto educativo como herramienta de apoyo, la información llegará directamente a un número mayor de participantes o a todos, de manera imparcial y segura, puesto que se emplea el lenguaje escrito para la comunicación entre los involucrados, esto garantiza un único mensaje que confirma la igualdad de condiciones y oportunidades.

De igual manera, desde el punto de vista económico, por medio de la plataforma virtual de aprendizaje se pone a disposición de los estudiantes documentos en línea publicados por el facilitador, lo que permite obtener un material didáctico novedoso y confiable, guías de ejercicio o problemarios que ayudan a desarrollar las

prácticas presenciales y procesos de estudio antes de cada evaluación, abaratando de esta manera la inversión en material de apoyo.

En otro orden de ideas, el uso de las plataformas educativas computacionales aumenta la comunicación entre las personas involucradas en el proceso, por lo tanto ofrece una ventaja que no se puede encontrar en el aula de clases, que es el de contar con los contenidos y el material de apoyo a la enseñanza las 24 horas del día, los 365 días del año.

Por lo tanto entre los aspectos más importantes de este estudio se tienen: El incorporar un Curso en Línea para aprovechar los recursos que ofrece la FACE – UC, en materia computacional, los cuales permiten una mayor interacción docente-alumno, alumno-alumno y alumno-docente, asimismo alojar materiales educativos, diseñar o crear un aula virtual que, entre otras, explota las potencialidades de la plataforma de aprendizaje Moodle, el cual es un sistema de gestión de contenidos que colabora con los educadores a crear comunidades de aprendizaje en línea, disponible en los servidores de esta casa de estudio. Para así ofrecer, a los estudiantes de la asignatura, un aprendizaje flexible, adaptado a su tiempo y necesidades, por el enfoque constructivista social con la cual fue concebida la plataforma Moodle, para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes y disminuir el índice de deserción y repitencia.

De igual manera se espera que con esta investigación se fomente el diseño, elaboración e implementación de nuevas estrategias de aprendizaje apoyadas en el uso de las TIC y pensados a partir de las necesidades de los estudiantes, así como en el análisis de las causas del bajo rendimiento académico en las asignaturas.

CAPÍTULO II

MARCO REFERENCIAL

En este apartado se exponen aspectos que organizan y orientan el presente tratado. En primer lugar se presentan algunas investigaciones previas que tienen relación con el trabajo, las cuales sirven de sustento al problema planteado, en segundo lugar un conjunto de teorías y conceptos que permiten explicar el problema planteado, además se exponen extractos de aquellas leyes, reglamentos o decretos que otorgan una fundamentación legal al estudio.

Antecedentes

En la actualidad las tecnologías de la información abarcan grandes campos, y el educativo no escapa a las influencias de las llamadas Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y uno de sus ejemplos es el uso de plataformas de aprendizaje. La utilización de la plataforma de aprendizaje en el proceso educativo no ha sido del todo aceptada por los docentes del área ya que, al observar en un salón de clases, lo que prevalece es la forma tradicional de impartir conocimiento, sin otra recomendación que no sea la de un libro texto o una guía de ejercicios. Por otra parte, el docente que desea aplicar estas nuevas tecnologías en el proceso de enseñanza y aprendizaje, se encuentra con el inconveniente de seleccionar la herramienta informática adecuada y que de ésta se obtenga el beneficio esperado. Por esta razón es que algunos investigadores se han dado a la tarea de explorar sobre el uso de plataformas y sus posibles aplicaciones; a continuación se describen algunas de ellas:

La investigación planteada por Carabali (2008), titulada “*Estrategia para el Desarrollo Autónomo de Habilidades Lógico Matemáticas Mediante Actividades Colaborativas en Línea*”, tuvo como objetivo conocer el alcance en el desarrollo de

habilidades lógico-matemáticas a partir del uso de nuevas tecnologías, para construir una comunidad virtual que estimule el aprendizaje colaborativo. Este autor presentó una propuesta que tuvo como plataforma guía a Moodle, la cual propone sea incorporada como tecnología de punta para el desarrollo de estrategias de aula en apoyo al docente en sus actividades matemáticas diarias, a fin de lograr alcanzar la comprensión y habilidad matemática en el alumnado, tomando en cuenta las posibilidades de la plataforma Moodle cuya robustez en recursos y herramientas permiten desarrollar las actividades académicas que se necesitan para el desarrollo de las habilidades lógico-matemáticas en el alumnado. La población y muestra seleccionada para esta investigación consistió en 70 personas, de los cuales 30 fueron los estudiantes cursantes del Séptimo Grado, del Instituto Juan XXIII de Valencia, 30 representantes de los alumnos antes mencionados, 8 docentes adscritos a la coordinación de Matemática de dicha institución y 2 directivos de la misma. Este autor concluye que en cuanto a las habilidades y destrezas lógico matemáticas que se pueden desarrollar con ayuda de la tecnología vale destacar que el alumnado se muestra dispuesto a invertir tiempo y esfuerzo en el manejo de recursos informáticos como herramienta para la comprensión de las matemáticas.

En el estudio (ob. cit.) se evidencia la capacidad que tiene la *plataforma Moodle* como herramienta de enseñanza de la Matemática y específicamente destrezas lógico matemáticas, además de despertar interés en los estudiantes en aprendizaje de contenidos de esta asignatura, lo cual es relevante para esta investigación ya que ejemplifica el uso de esta plataforma en la enseñanza de la Matemática y por ende del Cálculo, que es precisamente lo que se pretende obtener con este trabajo.

Por otra parte, Carbonell R. y Saá J. (2008), en su libro “*Cálculo con soporte interactivo en Moodle*”, manifiestan la experiencia obtenida en el desarrollo de un curso en línea para los primeros cursos en las carreras “científico-técnicas”. Expresan, entre otras cosas, que representa un elemento innovador en la interactividad entre

docentes y estudiantes, ofreciendo a ambos una gran cantidad de recursos (Foros, chat, archivos de diversos formatos, entre otros) brindando así nuevas posibilidades al docente ya que puede personalizar su curso y colocar los materiales que considere necesarios para un mejor aprendizaje y a los estudiantes elementos de motivación ya que le ofrece material didáctico disponible para su estudio.

Entre las conclusiones a la que se llegó (ob. cit.), se tiene: ... “se observó entre los estudiantes una mayor dedicación lo que incidió en aumento del rendimiento académico”, además señalan que uno de los mayores éxitos es que el educando mostró una gran motivación y ganas por aprender Cálculo.

Esta experiencia en el desarrollo y puesta en práctica de un curso de Cálculo con apoyo de la plataforma Moodle, constituye un gran aporte a esta investigación, ya que representa la posibilidad real de éxito que se puede obtener al desarrollar el curso, en este caso particular en el Cálculo I de la mención Química de FACE–UC.

En este mismo orden de ideas, los investigadores Bumalén y Aramayo (2009) desarrollaron en su investigación titulada “*Implementación de Tecnologías en la Enseñanza de Matemática III*” y expusieron que al incorporar la plataforma Moodle y algunas de sus herramientas, por ejemplo el foro y la entrega de tareas, en la asignatura Matemática III, del segundo año del plan de estudio de la Licenciatura en Química de la Universidad Nacional de Salta (Argentina) se obtuvo una mayor y mejor participación de los estudiantes del curso a pesar de que estas actividades eran adicionales a las que ya comúnmente se realizan.

Se obtuvo como conclusión (ob. cit.), entre otras cosas, que “Los alumnos participaron con mucho interés y responsabilidad en las actividades propuestas, a pesar que significaba una dedicación extra a todas sus obligaciones dentro del Plan de Estudio de su carrera” (p. 8) e igualmente agregan que “Disminuyó la deserción durante el cursado de la asignatura” (p. 9). Además manifestaron que la experiencia fue fructífera, porque se logró que más del ochenta por ciento de los estudiantes

participaran significativamente en las tareas adicionales.

La investigación realizada (ob. cit.) representa un gran contribución para este estudio ya que representó otro ejemplo de la aplicación de la plataforma de aprendizaje Moodle y de éxito en la instrucción a los estudiantes y como consecuencia directa la aprobación de la asignatura, además de un mejor rendimiento académico, sin importar que eran tareas adicionales a las comunes del curso regular de la materia.

Bases Teóricas:

Las bases teóricas, para Hernández, Fernández y Baptista (2006) constituyen un conjunto de conceptos que intentan explicar y predecir el fenómeno u objeto de estudio, estos ayudan “a entender situaciones, eventos y contextos” (p. 82)

El presente trabajo de investigación se fundamentó teóricamente en las propuestas conductista – cognoscitiva de Robert Gagné y la Reingeniería Educativa expuesta por José Luis Espíndola Castro en su libro Reingeniería Educativa.

Teoría Conductista – Cognoscitiva

Las posiciones eclécticas asumidas por algunos teóricos sobre el aprendizaje no son muy bien vistas, pero merecen ser estudiadas y analizadas por sus aportes al proceso de enseñanza y aprendizaje. En este caso en particular se presenta la propuesta de Robert Gagné (1974) citado en Galvis (2000), el cual asume esta posición, mostrando una fusión entre el conductismo y el cognoscitismo. Su contribución va más allá de la simple suma de las partes. Este psicólogo comparte los postulados básicos de los enfoques conductistas y cognoscitistas, y agrega una taxonomía y una teoría. En sus investigaciones este teórico logró ligar tipos de estímulo (a los que llamó eventos) con tipos de respuestas (resultados o aprendizajes esperados), al tiempo que estableció cuales fases del aprendizaje (procesamiento de la información) deben apoyarse para propiciar el logro de los diversos tipos de

resultados, esta última es la base donde se apoya para introducir su teoría de aprendizaje. (p. 73)

Elementos que se presentan en la teoría de Robert Gagné:

Este teórico (ob. cit.), señala algunos componentes que son necesarios para lograr un aprendizaje efectivo, entre estos tenemos:

1.- Condiciones internas: Son aquellas situaciones necesarias que propician el aprendizaje, entre las cuales se tiene (ob. cit.), el intercambio que existe entre el sujeto y el medio que lo rodea. Para este autor, el entorno activa el proceso de instrucción, estimulándolo para así captar y seleccionar la información, codificándola para luego almacenarla en su memoria a corto plazo, para así ser recuperada posteriormente. Una vez que la información, si se producen los estímulos adecuados, es recobrada y organizada, produciendo una respuesta, que es la conducta observable y que puede demostrar que el individuo aprendió realmente. Si el estímulo se repite un cierto número de veces provocando la misma respuesta, la información pasará a la memoria a largo plazo, y esta podrá ser utilizada por el individuo cuando la requiera, así como también relacionarla con otra ya existente, lográndose una conducta perdurable.

Por medio de la plataforma Moodle se pretende establecer la interacción medio – receptor señalada por Gagné (ob. cit.), y así recrear las condiciones necesarias para el aprendizaje. Los diferentes módulos de esta plataforma virtual de aprendizaje proporcionarán el entorno adecuado donde los aspectos físicos, sociales y psicológicos estén presentes, gracias al enfoque constructivista con la cual fue creada.

2.- Condiciones externas: Todos los procesos que impliquen la actuación de una persona son afectados por las condiciones externas que lo envuelven. Para Gagné (ob. cit.), el proceso de aprendizaje también es influenciado por estas. Para él, estas situaciones son los sucesos que se encuentran fuera del sujeto y que ejercen una

acción sobre este, pero son las que permiten que ocurra la instrucción. También estableció una forma de sistematizar estas condiciones de forma adecuada para conseguir el resultado esperado y adaptarlas para cada tipo de aprendizaje. Las condiciones externas, según Gagné (1975), deben organizarse según el tipo de aprendizaje que se pretende conseguir, de allí la importancia de tener claro los objetivos de aprendizaje.

Para este autor (ob. cit.), son 5 tipos de capacidades que pueden ser aprendidas y su desarrollo dependen de la organización de las condiciones externas, estas son:

- a) **Habilidades motrices:** Son aquellas que derivan de las destrezas del sistema muscular, se logra por medio de la práctica reforzada. Estas permiten a las personas responder apropiadamente, además de forma clara, rápida y oportuna.
- b) **Información verbal:** Envuelve al individuo prácticamente desde que nace. Se recibe gran cantidad de información que generalmente se asocia a una que ya se tiene. Esta información pueden ser nombres, hechos o proposiciones, las cuales producen una respuesta observable y de acuerdo al contexto, que demuestra conocimiento. De acuerdo a el autor (ob. cit.), el sujeto es capaz de responder a la pregunta “¿Qué cosa?”
- c) **Habilidades intelectuales:** Al adquirir esta destreza el individuo es capaz de discriminar y de aprender cadenas simples, hasta llegar a conceptos y reglas, como por ejemplo reglas matemáticas y lenguaje, entre otras cosas. Se comienzan a realizar tareas con símbolos y a entender que hacer con la información que se adquiere. Esta habilidad depende mucho de la *Información Verbal* anteriormente aprendida.
- d) **Actitudes:** Son cualidades que además de ser adquiridas por las personas deben ser reforzadas en la escuela, ya que estas pueden influir en la toma de decisiones del estudiante, tanto positiva como negativamente hacia el agrado o

no, por ejemplo, a las matemáticas, el arte, la música, el deporte, entre otros. Las actitudes que se deben fomentar (ob. cit.), son: La honestidad, el hábito, la ayuda mutua, debido a que estas capacidades influyen sobre las acciones personales de los educandos.

- e) Estrategias cognitivas: Son las estrategias que el estudiante desarrolla de forma progresiva para enfrentar los problemas que se le presenten en su medio ambiente. Estas no están llenas de contenido (ob. cit.) sino que permiten manejarlos en función de lo que se aprende, y permite controlar el proceso de aprendizaje, además son muy importantes en los procesos de atender, aprender y pensar. El incremento de las *Estrategias Cognitivas* en el individuo lo convierten en autodidacta y preparado para resolver de forma adecuada situaciones problemáticas.

3.- Resultados del aprendizaje: La asociación de las condiciones internas con las externas, conjuntamente con la información suministrada, son las que dan como resultado las denominadas *Capacidades Aprendidas* (ob. cit.) ya mencionadas, y por medio de estas alcanzar un aprendizaje perdurable.

A través de los módulos que posee la plataforma de aprendizaje Moodle (Foros, chat, tareas, consultas, cuestionarios, entre otros), además de mostrar archivos de diferentes formatos (Texto, imagen, video, entre otros) se podrán desarrollar la mayor cantidad de los aprendizajes señalados anteriormente, esto debido a la interacción que ofrece la Plataforma, el poder revisar los contenidos cada vez que lo deseen, establecer comparaciones a través de los ejercicios propuestos, y que el estudiante podrá proponer su propio ritmo de aprendizaje. Adicionalmente, la plataforma, por medio del módulo de evaluación, registrará el avance en el aprendizaje de los contenidos expuestos en la misma, y así el usuario verifica el avance en la adquisición de los conocimientos en la materia.

Reingeniería Educativa. José L. Espíndola C.

Para Espíndola (2000), en la actualidad las instituciones educativas no han sido lo suficientemente efectivas, tanto en la adquisición de conocimiento como en el desarrollo de algunas habilidades lógicas por parte de sus estudiantes, además opina que este problema cada vez es más grave. Las cuestiones que influirían para desmejorar la instrucción son: La práctica tradicional para la enseñanza y planes de estudio no adaptados a la realidad del educando, que “bloquean o dificultan” el desarrollo de estrategias innovadoras. Otros aspectos que intervienen en la problemática son las que afectan al docente, tales como: “El estrés, la falta de reconocimiento, la depresión, la falta de habilidades didácticas y de actualización en sus áreas disciplinarias” (p. xii)

Por tales razones el autor (ob. cit.) propone lo que ha denominado una “reingeniería educativa”, en la cual el propósito fundamental de la propuesta radica en que se debe “repensar el currículum”, para “establecer procesos y metodologías de desarrollo curricular que ayuden a resolver los problemas antes mencionados” (p. xii)

Entre las ideas sugeridas (*ibid.*), en el campo de las denominadas por él, “organizaciones inteligentes”, aparecen:

Uso de la tecnología avanzada. Las organizaciones utilizan tecnología avanzada con dos propósitos: a) aligerar la carga de sus procesos rutinarios para que el personal se dedique a aspectos más creativos y estratégicos y, b) mantener líneas amplias de información actual y precisa del entorno. *En las universidades, además, la informática tiene amplia posibilidad de aplicarse en múltiples formas al proceso de enseñanza y aprendizaje; es decir, en la operación misma.* (Pag. 34)

Como se puede leer, en la cita anterior, el uso de la informática es relevante no solo para los procedimientos administrativos de la instituciones, sino además en los procesos de enseñanza y aprendizaje, esto implica el aprovechamiento de la Internet y todas las herramientas existentes en la red para tal fin, adicionalmente señala que es

de suma importancia la incorporación de la informática a nivel superior en dichos procesos.

Este autor (*ib*) considera, como otros, importante los conocimientos previos para poder adquirir nuevos saberes y que el docente “debe buscar las raíces experienciales o intuitivas más firmes en el estudiante” (p. 81), para lograr de esta manera, a partir de la información que se le suministre, construir el aprendizaje que se desea. Adicionalmente recalca que la experiencia del estudiante debe ser muy amplia en referentes, de manera que permita la asociación de nuevos conceptos a los ya existentes, y de esta manera lograr la consolidación de los mismos. Por otro lado, que tenga las habilidades de análisis e interpretación para interrelacionar dichas concepciones. Entre las ventajas que se puede mencionar de la plataforma de aprendizaje Moodle, es que permite gestionar los contenidos de la asignatura de tal manera que se pueda incorporar un módulo de refrescamiento o nivelación de los conocimientos que el aprendiz debe poseer para iniciar con la materia y así apoyar que la nueva información se puedan incorporar.

Este autor (*ib.*) expone algunos métodos que podrían mejorar las capacidades mentales de los estudiantes. En la presente investigación se seleccionó la Resolución de Problemas Estructurados, porque se considera de gran importancia para el objeto de estudio, como es el aprendizaje del cálculo.

Resolución de problemas estructurados

En general en las Ciencias se utiliza la resolución de problemas en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las mismas, principalmente en la Matemática, Física y la Química. Esto implica que se debe tener un cierto dominio de habilidades lógicas complejas, de acuerdo a las situaciones problemáticas presentadas, para así obtener la solución correcta. (*ib.*)

En concordancia con los diversos tipos de problema y las habilidades

requeridas para determinar la solución correcta de estos, los componentes que constituyen el “sistema de procesamiento” están conformados por (*ib.* p. 173):

- a) Análisis y representación del problema
- b) Hermenéutica
- c) Heurística
- d) Aplicación de la estrategia
- e) Aplicación de algoritmos
- f) Establecimiento de soluciones
- g) Verificación

Desarrollando cada uno de los elementos propuestos por este autor, se tiene:

- a) Análisis y representación mental del problema

Analizando el problema y desglosándolo se evidencia que se debe:

- 1.- Comprender lo que se está formulando en el problema
- 2.- Establecer, de acuerdo a la información suministrada, lo relevante y el contexto de la situación planteada.
- 3.- Distinguir “la pregunta que define al problema”
- 4.- Determinar la variables intervinientes en el problema
- 5.- Sistematizar y extraer, en forma de tablas o gráficos, aquellos datos que lo permitan, y así formarse una imagen mental del problema.

Para Espíndola un aspecto importante en la resolución de problemas es que la representación mental del sujeto se apoye en representaciones visuales en donde las relaciones entre las variables se hagan presentes. Las imágenes y gráficos ayudan a tener representaciones claras en la mente, que ayudan a distinguir con mayor precisión los elementos que intervienen en el problema, ya que se convierten en un

intermediario entre lo simbólico y lo verbal. En algunos casos, una representación gráfica resuelve por sí misma el problema.

b) Hermenéutica

Esta ciencia permite interpretar lo que está escrito y así poner en evidencia alguna información relevante que permita resolver el problema. Por ejemplo, el realizar una gráfica para resolver un problema se puede convertir en un método hermenéutico, si por medio de esta se puede dar a conocer la información dada.

c) Heurística

La Heurística se refiere a la búsqueda de los métodos o estrategias más apropiados para resolver un problema cuando la información es totalmente explícita. Algunas estrategias útiles para analizar el problema, resolver problemas hermenéuticos o heurísticos son las siguientes (*ib.*):

1. Definir las variables que intervienen en el problema
2. Tener una imagen mental del mismo a través de gráficos en donde estén representadas las variables
3. Utilizar estrategias específicas tales como: Hacer simulaciones con gráficos; dar soluciones arbitrarias para estudiar las consecuencias de las mismas. Mientras más amplio sea el repertorio del alumno, mayor facilidad tendrá en su labor heurística.

d) Aplicación de la estrategia y de inferencias

Aquí se mencionarán los razonamientos específicos que están implicados en el uso de cada una de las estrategias presentadas. (*ib.*)

Uno de los temas de la lógica es el del principio de no contradicción, este se enuncia así: un juicio no puede ser al mismo tiempo verdadero y falso. Un ejemplo de

aplicación de este principio es hacer una tabla lógica en donde puedan establecerse las relaciones entre las variables, así visualizar las correspondencias, y rechazar aquellas que no concuerden.

e) Algoritmo

Los algoritmos son pasos precisos que debe seguir una persona para llegar a la solución de un problema o ejercicio planteado. Una vez que se comprende una estrategia, esta debe traducirse a algoritmo y conviene procesarse al menos mentalmente.

Al estudiante se le debe ofrecer instrucciones de este tipo que ayuden a su concentración, su capacidad de observación y a contener su impulsividad. Muchas veces el alumno conoce procedimientos para resolver problemas, pero falla al aplicarlos porque su atención omite detalles importantes.

f) Solución y Verificación

Una vez hallada la respuesta esta debe responder completamente a la pregunta formulada en el problema y a sus condiciones, tanto intrínsecas como extrínsecas (*ib.*)

En este apartado el autor (*ib.*) ofrece toda una metodología para la resolución de problemas matemáticos adecuada o aplicable en un ambiente virtual de aprendizaje, ya que no sólo especifica muy bien los pasos a seguir para determinar la solución de los mismos, sino que además, ofrece estrategias que ayudarán a determinar el resultado y su posterior verificación.

Tecnología educativa

El avance de la tecnología, y en especial la informática (*ib.*), ha producido o creado otro tipo de mentalidad y de habilidades en los estudiantes, quienes ahora se pueden conectar con el mundo y así obtener información de todo tipo por medio de las variadas bases de datos. Frente a esta realidad los docentes han adoptado diversas

posturas, entre ellos los que han visto, a través de ellas, la oportunidad de desarrollar instrumento que deben aplicarse de inmediato y así adaptarse a los nuevos tiempos.

En la actualidad la informática ofrece a la educación una amplia gama de posibilidades didácticas que se adaptan muy bien al concepto de reingeniería; no obstante el solo uso de los medios electrónicos no garantiza que el estudiante aprenderá más. Los métodos cognoscitivos centrados en el alumno que ayudan a aprender a aprender y el papel del docente como diseñador, son aspectos que se integran para así lograr los objetivos de aprendizaje propuestos. El uso de internet, por ejemplo, posibilita muchas cosas (*ib.*), entre ellas (p. 269 – 270):

- a. Consulta de archivos, sin importar su localización en el mundo
- b. Participación en simuladores y medios interactivos para el aprendizaje y resolución de problemas
- c. Consulta de bibliotecas nacionales e internacionales. Acceso a libro virtuales
- d. Participación en grupos de discusión.
- e. Envío y recepción de información o archivos, a través del correo electrónico
- f. Teleconferencias con imagen y voz a tiempo real
- g. Imágenes o textos de Internet que pueden usar para sus presentaciones en video.

Un docente puede hacer que sus estudiantes con un clic dispongan de un gran número de ejercicios de matemática elaborados en cualquier parte del mundo y adaptados al nivel requerido por él y sus aprendices, también puede lograr que participen en grupos de discusión sobre el tema en las denominadas “organizaciones

inteligentes” (p. 271) o, tal vez, analicen un periódico extranjero. Para este autor, las posibilidades, casi infinitas de estas herramientas, permiten pensar en una “universidad virtual que llevaría la enseñanza a lugares remotos con grandes beneficios académicos y económicos para esas comunidades” (p. 271).

Las afirmaciones realizadas (*ib.*), constituyen un apoyo en la utilización de la plataforma Moodle como medio para el desarrollo de cursos en línea, ya que esta cuenta con la mayoría de las herramientas mencionadas anteriormente, y así llevar a cabo, con éxito, la planificación del mismo. Adicionalmente permite llevar un registro detallado de las actuaciones de los participantes, el cual permitiría verificar su intervención en cada una de las actividades programadas.

Educación a distancia

La educación a distancia, para Inga (2010), es un concepto y modalidad educativa en donde los estudiantes no necesitan asistir físicamente a un aula. En algunas ocasiones pueden o deben visitar a las instituciones para recibir asesoría o realizar alguna evaluación.

Para este autor (*ob. cit.*), la tecnología de la Internet ofrece medios de comunicación que favorecen formidablemente la Educación a distancia. En la actualidad también se conectan a través de dispositivos móviles inteligentes, que se utilizan como teléfono celular y navegador. “Los sistemas digitales e Internet han hecho posible que, en la actualidad se garantice la educación a ‘distancia’ para los estudiantes, donde cada alumno tiene toda la universidad en su mesa de estudio, a sólo un ‘click’ del teclado de su computadora”

Características de la educación a distancia:

- 1.- Flexibilidad de Horario: Esto es posible a través de actividades asíncronas y la disponibilidad de documentos cuando el usuario lo requiera.
- 2.- Eliminación de las dificultades geográficas: Las grandes distancias son

eliminadas, solo es necesario tener conexión a la Internet.

3.- Es una ágil respuesta a la demanda demográfica de educación, debido a que hacemos real la igualdad de oportunidades, además permite el acceso a la educación a un mayor número de personas.

4.- La comunicación entre profesor y alumnos no se da de manera presencial, sino que está mediada por el texto impreso, el video o la computadora.

Plataforma Virtual de Aprendizaje. Moodle

La plataforma virtual representa un sistema de software que permite a los docentes administrar cursos virtuales para sus estudiantes. Estos ambientes virtuales proporcionan, tanto a los profesores como a los educandos actividades de tipo colaborativo y cooperativo de tipo sincrónico o asíncrono que facilitará en gran medida el desarrollo de la comunicación y como consecuencia el proceso de enseñanza y aprendizaje. Entre las herramientas que contiene una plataforma virtual se pueden señalar: Foros, chat, encuestas, entre otras.

Todos estos elementos están disponibles en el aula virtual, que usadas de manera adecuada y planificada, podrían solventar algunos problemas a los que se enfrentan tanto docentes como estudiantes a la hora de explicar y aprender el contenido de las Ecuaciones y Desigualdades de Cálculo I de la mención Química.

¿Por qué Moodle como la Plataforma Virtual de Aprendizaje?

La palabra Moodle proviene del acrónimo de: “*Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment* (Entorno Modular de Aprendizaje Dinámico Orientado a Objetos)” (moodle.org, 2010), es un software de distribución libre y gratuita que se descarga a través de la Internet. Además, es un excelente sistema gestor de cursos en línea que ayuda al docente a crear comunidades de aprendizaje por medio de la red. Su creador, Martin Dougiamas, quien fue un administrador de WebCT en la Universidad Tecnológica de Curtin, Australia, fundamentó su diseño en

la ideas del constructivismo social de la educación, enfatizado en los estudiantes y no en el docente. Bajo el enfoque constructivista se afirma que el conocimiento se construye en la mente del educando en lugar de ser transmitido sin cambios a partir de libros o enseñanzas, además de forma cooperativa y colaborativa estableciendo el aprendizaje social planteado en la teoría vigotskiana para el aprendizaje, todo este esquema puede llevarse a cabo por medio de la estructura organizativa y los módulos que ofrece esta plataforma virtual. (García, 2010)

La plataforma Moodle, dentro de su estructura organizativa, asigna de forma predefinida algunos roles (docs.moodle.org, 2009), los cuales son:

- Un administrador. Es quien se encarga de todo el sitio. Generalmente, selecciona el entorno gráfico e inspecciona la apariencia, en lo que se refiere a la organización de la interfaz inicial de Moodle. El administrador ocupa el nivel más alto en cuanto a privilegios se refiere como usuario de la plataforma, además es quien restringe las funciones a otros usuarios de menor nivel. Adicionalmente puede, asimismo, participar con cualquier rol dentro de Moodle. (*ibid.*)
- Creador de cursos. Además del administrador, dentro de Moodle, existe entre los roles definidos en ella un *Creador de Cursos*. Este privilegio solo lo puede asignar el administrador del sitio, adicionalmente quien tenga esta concesión puede asignar usuarios de menor jerarquía que esta, como lo son: Profesor, profesor sin permiso de edición, estudiantes o invitado. (*ib.*)
- Profesor. Considerado uno de los tres roles fundamentales para Moodle. El profesor es quien tiene control sobre los cursos específicos que se estén desarrollando dentro de la plataforma. El titular de este rol puede editar el o los cursos que le correspondan, diseñando un entorno gráfico propio,

configurar el formato del curso (por semanas, sesiones, SCORM, entre otros), además de agregar actividades y añadir recursos. Al mismo tiempo es el responsable de las actividades desarrolladas por los estudiantes o usuarios inscritos en estos. Un profesor está ligado específicamente a un curso y no tendrá permisos en ningún otro, este privilegio lo asigna un Creador de Curso u otro usuario de mayor jerarquía. Es importante mencionar que a un profesor también se le puede otorgar el atributo de Creador de Cursos. (*ib.*)

- Profesor sin permiso de edición. Los que poseen este rol sólo administran el curso pero no tienen permiso para editarlo, es decir no pueden modificar lo que contiene, puede ser un facilitador de la materia o asignatura. Bajo esta figura se puede: Enviar y responder mensaje, contestar foros y calificar a sus estudiantes o usuarios. (*ib.*)
- Estudiante. El rol más elemental entre los participantes de Moodle, estos se matriculan en uno o varios cursos y acceden a Moodle. Los administradores o profesores establecen de que forma se matriculan los estudiantes, así como lo que éstos pueden ver y hacer dentro de Moodle. Esto puede variar en cada curso o en cada una de las muchas actividades de Moodle. (*ib.*)
- Invitado. Moodle incluye dentro de sus posibilidades de entrada, el rol de Invitados. Los usuarios bajo esta figura no pueden participar en ninguna de las actividades, ya que solamente tienen acceso a solo lectura, por lo tanto no puede (*ib.*):
 - Participar en los foros
 - Editar conceptos en los Wiki
 - Responder las evaluaciones
 - Enviar tareas

- Colaborar en los glosarios
- Visualizar los SCORM, porque estos tienen seguimiento

Estos son los roles que por defecto posee Moodle dentro de su configuración y los cuales se muestran luego de su instalación, pero es importante señalar que el administrador puede añadir o suprimir atributos a cualquiera de los roles antes señalados, por poseer la mayor jerarquía entre las mencionadas anteriormente.

Otro de aspecto importante que posee Moodle para la gestión de cursos en línea es el Módulo de Actividades que ofrece para tal fin. Dentro de la plataforma de aprendizaje existen 14 tipos diferentes de actividades en este módulo (docs.moodle.org, 2011), los cuales se describen a continuación:

- Tareas (*ibid.*): Representan trabajos que los estudiantes envían para su calificación. Entre sus características se pueden señalar:
 - Puede especificarse la fecha final de entrega de una tarea y la calificación máxima que se le podrá asignar.
 - Los estudiantes pueden subir sus tareas (en cualquier formato de archivo) al servidor. Se registra la fecha en que se han subido.
 - Se permite enviar tareas fuera de tiempo, pero el profesor puede ver claramente el tiempo de retraso.
 - Para cada tarea en particular, puede evaluarse a la clase entera (calificaciones y comentarios) en una única página con un único formulario.
 - Las observaciones del profesor se adjuntan a la página de la tarea de cada estudiante y se le envía un mensaje de notificación.
 - El profesor tiene la posibilidad de permitir el reenvío de una tarea tras su

calificación (para volver a calificarla).

- Entre las tareas se pueden mencionar (*ib.*):
 - ✚ Subir uno o varios archivos (el profesor decide cual)
 - ✚ Texto en línea
 - ✚ Elaborar un Glosario
 - ✚ Actividad no en línea, entre otras.
- Chat. Moodle ofrece un chat (Charlas) donde se pueden crear diversas salas de consulta. El Chat es utilizado para comunicaciones en tiempo real, es decir acciones sincrónicas. El docente puede realizar, a través de él, discusiones que luego puede revisar, ya que las conversaciones quedan guardadas en la base de datos. (*ib.*)
El chat es una manera útil de tener un mayor conocimiento de los otros participantes y del tema en debate o discusión.
- Consulta. Es una actividad muy simple. El profesor realiza una o varias preguntas con respuestas específicas entre las cuales el estudiante debe seleccionar una. Puede usarse para votar sobre algo o para recibir una respuesta de cada estudiante, por ejemplo, para pedir su consentimiento para algo (*ib.*).
 - El profesor puede ver una tabla que presenta de forma intuitiva la información sobre quién ha elegido qué.
 - Se puede permitir que los estudiantes vean un gráfico actualizado de los resultados.
- Foro. Es una actividad asíncrona, es decir no es a tiempo real, las participaciones se pueden realizar en horas diferentes. Se puede considerar una de las actividades más importantes, porque permite que se puedan generar la mayor parte de las discusiones de los temas del curso. Hay

diferentes tipos de foros disponibles: exclusivos para los profesores, de noticias del curso y abiertos a todos.

- Todos los mensajes llevan adjunta la foto del autor.
 - Las discusiones pueden verse anidadas, por rama, o presentar los mensajes más antiguos o el más nuevo primero.
 - El profesor puede obligar la suscripción de todos a un foro o permitir que cada persona elija a qué foros suscribirse de manera que se le envíe una copia de los mensajes por correo electrónico.
 - El profesor puede elegir que no se permitan respuestas en un foro (por ejemplo, para crear un foro dedicado a anuncios).
 - El profesor puede mover fácilmente los temas de discusión entre distintos foros.
- Glosario. Esta actividad permite a todos los participantes inscritos en el curso crear y mantener una lista de definiciones. Se puede decir que es un diccionario propio de la materia en estudio, además “el profesor puede exportar las entradas de un glosario a otro, dentro del mismo curso” (*ibid.*)

Entre las características del glosario se tienen (*ib.*):

- Pueden ser comentadas las entradas por parte de los estudiantes
 - Las entradas pueden ser calificadas por parte del profesor.
 - La participación de los estudiantes es revisada por el profesor antes de ser publicada.
 - Posee diversas herramientas de búsqueda y además
 - Se puede ver en diversos formatos de presentación.
- Lecciones. Se utiliza para presentar a los estudiantes, el o los contenidos de forma interesante y flexible (*ib.*). Consiste en una serie de páginas que no

permiten que el estudiante navegue libremente, ya que por lo general terminan en una pregunta y este debe responder correctamente dicha interrogante para poder continuar. Las preguntas pueden ser de: Opción Múltiple, Respuesta Corta, Verdadero o Falso, Emparejar y Numérica. (*ib.*)

- Cuestionarios. Esta sección permite al profesor diseñar y aplicar sus propios cuestionarios. En ellos existen una gran variedad de tipos de preguntas, tales como: Selección simple, elección múltiple, respuesta corta, ensayo, numérica (la respuesta es un número) o emparejamiento. El los cuestionarios lo profesores pueden (*ib.*):
 - Definir una base de datos de preguntas que podrán ser reutilizadas en diferentes cuestionarios.
 - Almacenar las preguntas en categorías de fácil acceso, y estas categorías pueden ser "publicadas" para hacerlas accesibles desde cualquier curso del sitio.
 - Establecer que los cuestionarios se califican automáticamente, y pueden ser recalificados si se modifican las preguntas.
 - Determinar un límite de tiempo a partir del cual no estarán disponibles.
 - Especificar si los cuestionarios pueden ser resueltos varias veces y si se mostrarán o no las respuestas correctas y los comentarios
 - Definir que las preguntas y las respuestas de los cuestionarios puedan ser mezcladas (aleatoriamente) para disminuir las copias entre los estudiantes.
 - Las preguntas pueden crearse en HTML y con imágenes.
 - Las preguntas pueden importarse desde archivos de texto externos.

- SCORM. Es un acrónimo de *Sharable Content Object Reference Model* (*ib.*), es decir un modelo de referencia de objetos de contenidos compartidos. Son materiales en formato Web empaquetados de manera que sigan los patrones propios del SCORM de objetos de aprendizaje. Estos paquetes pueden incluir: Páginas Web, gráficos, programas Javascript, presentaciones flash y cualquier objeto u archivo que funcione en un navegador Web.
- Encuesta (*ib.*). Este módulo le facilita al docente una serie de instrumentos útiles para verificar los conocimientos, también pueden ser usados para recolectar datos de sus estudiantes que colaboren en su aprendizaje tanto de la clase como se propia experiencia. Entre sus características tenemos (*ib.*):
 - Proporcionan encuestas ya preparadas, tales como: COLLES - Constructivist On-Line Learning Environment Survey (Encuesta sobre Ambiente Constructivista Educativo en Línea), y ATTLS - Attitudes to Thinking and Learning Survey (Encuesta sobre Actitudes hacia el Pensamiento y el Aprendizaje), comprobadas como instrumentos para el análisis de las clases en línea.
 - Se pueden generar informes de las encuestas los cuales incluyen gráficos. Los datos pueden descargarse con formato de hoja de cálculo o como archivo de texto CSV.
 - La interfaz de las encuestas impide la posibilidad de que sean respondidas sólo parcialmente.
 - A cada estudiante se le informa sobre sus resultados comparados con la media de la clase.
- Wiki (*ib.*). Este módulo permite crear contenidos en forma cooperativa, donde el estudiante tiene fácil acceso y pueden de forma sencilla modificar

el contenido. Se puede indicar que (*ib.*):

- El profesor puede activar este módulo para que los alumnos trabajen en grupo en un mismo documento y así de forma colaborativa y cooperativa desarrollar un concepto u otro aspecto que el docente considere necesario.
 - Permite escribir y modificar un documento de una forma rápida y fácil de forma colectiva.
 - Todos los estudiantes matriculados en el curso podrán modificar el contenido desarrollados por el resto de sus compañeros.
 - De este modo cada alumno puede modificar el wiki del grupo al que pertenece, pero podrá consultar todos los wikis sin permiso para poder editarlos.
- Taller. “Es una actividad para el trabajo en grupo” (*ib.*) con una gran cantidad de opciones. También permite que los estudiantes puedan evaluar los proyectos del resto de los grupos. Permite una escala muy amplia para realizar la calificación y además el docente puede agregar documentos que ayuden a realizar evaluación.
 - Base de Datos (*ib.*). Esta actividad permite a profesores y estudiantes agregar datos a un formulario creado por el docente del curso. Las participaciones pueden contener textos, imágenes, y otros formatos para suministrar información, las cuales pueden ser para clasificar, buscar, entre otras.
 - Blogs (*ib.*). Permite crear diarios públicos por cada usuario. Tanto los profesores, estudiantes o administradores pueden tener su propio blog dentro de Moodle. Este módulo posee varios tipos de ajusta para controlar

quien puede observarlo, todos los roles asignados pueden ajustar el blog de manera personal, dependiendo de los atributos que les sea asignado por el administrador.

- Diario (*ib.*). Los diarios crean un intercambio de información privada entre el estudiante y el profesor, constituyen una actividad reflexiva. Entre sus características se tienen:
 - Cada entrada en el diario puede estar motivada por una pregunta abierta.
 - La clase entera puede ser evaluada en una página con un único formulario, por cada entrada particular de diario.
 - Los comentarios del profesor se adjuntan a la página de entrada del diario y se envía por correo la notificación.

Adicionalmente la plataforma virtual de aprendizaje Moodle proporciona otras herramientas que contribuyen a la gestión de los contenidos, a la organización de los mismos y al monitoreo de la participación de los integrantes del curso. Entre estos tenemos el Módulo recursos y las estadísticas.

Módulo recursos (*ib.*):

- Admite la presentación de un importante número de contenido digital, texto, presentaciones, animaciones, vídeo, sonidos, entre otros.
- Los archivos pueden subirse y manejarse en el servidor, o pueden ser creados sobre la marcha usando formularios web (de texto o HTML).
- Pueden enlazarse aplicaciones web para transferir datos.
- Permite agregar etiquetas para separar los diversos tópicos o identificar cada semana o sesión, según sea la configuración del curso.

Estadísticas. (*ib.*)

La plataforma virtual Moodle lleva un registro de todas las intervenciones de sus usuarios, identificando en que módulo o sección participó, cuándo y por cuánto tiempo estuvo en la plataforma, y que documentos consultó o descargó, además informa la fecha y hora de cada actividad, incluyendo la entrega de tareas o asignaciones. Esto ofrece al profesor un mejor y mayor control de participación de cada uno de los inscritos en su curso o cursos del Aula Virtual de Aprendizaje.

Bases Legales

La investigación está fundamentada legalmente, primeramente en la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999), donde es importante señalar que a partir de su promulgación el uso de las TIC tiene rango constitucional. Es significativo hacer mención de algunos artículos que confirman lo anteriormente planteado, entre ellos el **artículo 108**, que hace referencia de manera clara, precisa y explícita a las Tecnologías de la Información y la Comunicación, este señala:

Los medios de comunicación social, públicos y privados, deben contribuir a la formación ciudadana. El Estado garantizará servicios públicos de radio, televisión y redes de bibliotecas y **de informática**, con el fin de permitir el acceso universal a la información. Los centros educativos deben incorporar el conocimiento y aplicación de las nuevas tecnologías, de sus innovaciones, según los requisitos que establezca la ley. (p. 29)

Otro artículo importante de la Constitución (*ibid.*), al que se debe hacer mención, es el **artículo 110**, el cual establece como de interés público el uso de la Ciencia y la Tecnología, en este se especifica:

El Estado reconocerá el interés público de la ciencia, **la tecnología**, el conocimiento, la innovación y sus aplicaciones y **los servicios de información** necesarios por ser instrumentos fundamentales para el desarrollo económico, social y político del país, así como para la seguridad y soberanía nacional. Para el fomento y desarrollo de esas actividades, el Estado destinará recursos suficientes y creará el sistema nacional de ciencia y tecnología de acuerdo con la ley. El sector privado

deberá aportar recursos para los mismos. El Estado garantizará el cumplimiento de los principios éticos y legales que deben regir las actividades de investigación científica, humanística y tecnológica. (p. 29)

El decreto N° 825 (2000), representa un aspecto legal importante en la sustentación de esta investigación, en el se describen apartados vinculantes con este estudio, que señalan el acceso y uso de la Internet como política prioritaria, estos indican:

Artículo 1°:

Se declara el acceso y el uso de Internet como política prioritaria para el desarrollo cultural, económico, social y político de la República Bolivariana de Venezuela.

Artículo 2°:

Los órganos de la Administración Pública Nacional deberán incluir en los planes sectoriales que realicen, así como en el desarrollo de sus actividades, metas relacionadas con el uso de Internet para facilitar la tramitación de los asuntos de sus respectivas competencias

Artículo 5°:

El Ministerio de Educación, Cultura y Deportes dictará las directrices tendentes a instruir sobre el uso de Internet, el comercio electrónico, la interrelación y la sociedad del conocimiento. Para la correcta implementación de lo indicado, deberán incluirse estas ternas en los planes de mejoramiento profesional del magisterio.

Por otra parte el Decreto N° 3390 (2004), constituye un fundamento legal significativo, ya que otorga prioridad al uso de software libre en la administración pública, y Moodle es un software con estas características. Este decreto establece entre sus artículos lo siguiente:

Artículo 1. La Administración Pública Nacional empleará prioritariamente Software Libre desarrollado con Estándares Abiertos, en sus sistemas, proyectos y servicios informáticos. A tales fines, todos los órganos y entes de la Administración Pública Nacional iniciarán los procesos de migración gradual y progresiva de éstos hacia el Software Libre desarrollado con Estándares Abiertos.

Otro soporte legal importante que hay que señalar es el Plan Decenal de Educación 1993 – 2003 (1993), el cual contempló dentro de sus propuestas de tipo académico que, a nivel de Educación Superior se promueva la innovación y la creatividad, y se oriente a la búsqueda de nuevas metodologías, procedimientos y técnicas de aprendizaje.

Definición de Términos:

Aula Virtual: Es una herramienta de Internet que brinda las posibilidades de realizar enseñanza en línea.

Educación semipresencial: Es una modalidad educativa, por la cual, los estudiantes universitarios desarrollan una carrera profesional sin la necesidad de asistir diariamente a clases físicamente.

Herramientas Computacionales o productivas: conjunto de herramientas informáticas conectadas, interna y externamente, por redes de comunicación de diferente naturaleza.

Hipertexto: es el nombre que recibe el texto que en la pantalla de una computadora te conduce a otro texto relacionado.

Plataforma Virtual de Aprendizaje: es un sistema de software diseñado para facilitar a profesores la gestión de cursos virtuales para sus estudiantes, especialmente ayudándolos en la administración y desarrollo del curso.

Organizaciones inteligentes: Aquellas que facilitan el aprendizaje de todos sus miembros, que son capaces de modificar sus normas de actuación, escritas o no, con la frecuencia que sea necesaria para satisfacer las exigencias del medio.

Software libre: es la denominación del software que respeta la libertad de los usuarios sobre su producto adquirido y, por tanto, una vez obtenido puede ser usado, copiado, estudiado, modificado y redistribuido libremente.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

Modalidad de la Investigación

Este trabajo de investigación se suscribió en la modalidad de Proyecto factible, en este sentido Hernández (2000), define: los Proyectos Factibles tienen su fundamento, dentro de los límites normativos que rigen nuestra comunidad académica, en los reglamentos internos de cada universidad en particular.

En general, el Manual de Trabajos de Grado y Maestría y Tesis Doctoral de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (2006), define que:

El Proyecto Factible consiste en la investigación, elaboración y desarrollo de una propuesta de un modelo operativo viable para solucionar problemas, requerimientos o necesidades de organizaciones o grupos sociales; puede referirse a la formulación de políticas, programas, tecnologías, métodos o procesos. El proyecto debe tener apoyo en una investigación de tipo documental, de campo o un diseño que incluya ambas modalidades. (p. 21))

De acuerdo con lo mencionado líneas arriba, la Universidad Simón Rodríguez (1980), considera que un proyecto factible está orientado a resolver un problema planteado o a satisfacer una necesidad de una institución. Consiste en un conjunto de actividades vinculadas entre sí, cuya ejecución permitirá el logro de objetivos previamente definidos en función a la necesidad que pueda tener la institución. La finalidad del proyecto factible radica en el diseño de una propuesta.

Consecuente con el objetivo general del trabajo, la investigación tuvo un carácter documental y bibliográfico, que significó el soporte teórico de la presente exploración. Además, se considera de campo, debido a que los datos fueron obtenidos

en forma directa de la realidad (UPEL, 2006), lo que significa que “se trata de investigaciones a partir de datos originales o primarios” (*ib.*, p. 18)

La investigación documental, según Martínez (2002), se define como una estrategia en la que se observa y reflexiona sistemáticamente sobre realidades teóricas y empíricas usando para ello diferentes tipos de documentos donde se indaga, interpreta, presenta datos e información sobre un tema determinado de cualquier ciencia, utilizando para ello, métodos e instrumentos que tiene como finalidad obtener resultados que pueden ser base para el desarrollo de la creación científica.

A continuación se menciona el método, que se siguió, de acuerdo con la investigación documental y que forma parte relevante para la consecución del trabajo de investigación.

Método de la investigación documental	Contextualización con el trabajo
Elección del tema	Diseño instruccional Educación a distancia (Semipresencial)
Reconocer fuentes documentales	La fundamentación teórica tanto del trabajo de investigación como del curso en línea. Son fuentes documentales de gran relevancia.
Elaboración del plan de investigación	Elaborar el trabajo. Diseñar la propuesta didáctica a fin de sistematizar el curso en línea de Cálculo I como propuesta didáctica.
Estructurar y redactar el trabajo final	Presentación desde dos perspectivas: a) Del contenido: Ecuaciones y Desigualdades b) Del curso en línea: La propuesta didáctica estructurada y contextualizada a las actividades y recursos propios de la Plataforma virtual de aprendizaje (Moodle).

Asimismo se presenta la estructura de acuerdo a la modalidad de Proyecto Factible:

- Fase I: Estudio diagnóstico
- Fase II: Estudio de factibilidad
- Fase III: Diseño de la propuesta

Diseño de Investigación

El diseño de investigación se refiere a los procedimientos y estrategias utilizados por el investigador para llevar a cabo el estudio, (Corral, Fuentes, Brito y Maldonado, 2011). El presente trabajo se enmarca dentro del diseño no experimental “transversal o transeccional” (p. 39), ya que se realiza sin manipular intencionalmente las variables, se observa el fenómeno tal como ocurre y luego se analiza, además se mide la variable en una sola oportunidad recolectando los datos en un momento único en la población o la muestra.

Población

En lo que respecta a la población, para Arias (2006) “es el conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación” (p. 81).

En este orden de ideas, la población estudiada fueron todos los estudiantes que actualmente cursan el tercer semestre de la Mención Química de la Facultad de Ciencias de la Educación para el período lectivo 2 – 2011, esto equivale a 55 individuos.

Muestra

La muestra de la investigación es definida (ob. cit.) como un “subconjunto representativo y finito que se extrae de la población accesible” (p. 83).

Para el cálculo de la muestra se utilizó el modelo estadístico para población conocida, la cual se representa en la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N \times Z_{\alpha}^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z_{\alpha}^2 \times p \times q}$$

Donde:

N = Tamaño de la población. N = 55

Z_{α}^2 = Nivel de confianza. $Z_{\alpha}^2 = 95\%$

p = Probabilidad de éxito. $p = 0,95$

q = Probabilidad de fracaso. $q = 0,05$

d = Precisión (Error máximo). $d = 3\%$

Al aplicar la fórmula anterior, la muestra quedó representada por 43 sujetos pertenecientes a la población, a un 95% de confianza. Esto representa el 78%, aproximadamente, de la cantidad total. El procedimiento para la selección de los individuos fue el aleatorio simple, ya que todos los integrantes de la población tienen características similares.

Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para la presente investigación se emplearon herramientas que permitieron recolectar la información necesaria para conocer, a nivel macro, las necesidades de la población existente. En este sentido se entiende por técnica (ob. cit.), como “el procedimiento o forma particular de obtener datos o información” (p. 111)

Por otro lado, el Proyecto Factible es una modalidad caracterizada por una visión holística, lo cual permite el uso de una gran variedad de instrumentos de recolección de datos. En donde el autor (ob. cit.), expone que “un instrumento de recolección de datos es cualquier recurso, dispositivo o formato (en papel o digital) que se utiliza para obtener, registrar o almacenar información” (p. 69).

Para recolectar la información se aplicó, específicamente, un cuestionario que permitió un mayor acercamiento entre el encuestador y el encuestado, así de esta forma conocer la realidad existente. (Anexo E)

El cuestionario (ob. cit.) es definido como “la modalidad de encuesta que se realiza de forma escrita mediante un instrumento o formato en papel contentivo de una serie de preguntas. Se le denomina cuestionario auto administrativo porque debe ser llenado por el encuestado, sin intervención del encuestador” (p. 74)

El cuestionario utilizado constó de 16 Ítem de respuesta dicotómicas: Si o No.

Validez del instrumento

La validez según Bell (2005), nos proporciona información sobre lo que se pretende medir con el ítem. Para determinar esta, se recurre a otras personas a quienes se les explica lo que se intenta investigar o medir, para que establezcan si los Ítem están diseñados para lograr los objetivos planteados en la investigación (p. 120). De esta manera, los datos obtenidos se deben ajustar a la realidad, sin distorsión alguna, para medir lo que se desea.

El instrumento aplicado, fue validado mediante juicio de experto, éstos lo constituyeron tres (3) profesionales, el primero con conocimientos en el área de Cálculo, un segundo considerado especialista en Investigación y el tercero con preparación en Informática, los cuales sugirieron pequeñas mejoras al instrumento para su aplicación. (Anexo F)

Confiabilidad del instrumento

Sobre la confiabilidad (ob. cit.) indica que “es el grado en que la prueba o un procedimiento produce en todas las ocasiones resultados similares en unas condiciones constantes” (p. 119) esto quiere decir que es necesario obtener respuestas similares a preguntas iguales acerca del mismo evento. Para establecer la

confiabilidad se aplicó una prueba piloto a 12 individuos pertenecientes a la población más no a la muestra, esto garantiza que los sujetos tienen características similares a los mismos.

Cálculo de la Confiabilidad del Instrumento

Siguiendo el procedimiento estadístico recomendado para el cálculo de la confiabilidad a un instrumento de respuestas dicotómicas, se aplicó el Coeficiente de Confiabilidad de Kuder – Richardson a los resultados de la prueba piloto, y este arrojó como resultado 0,77, lo que significa, según Hernández, Fernández y Baptista (2006), que es altamente confiable.

Para determinar este coeficiente se utilizó el modelo estadístico KR20, el cual se representa en la siguiente fórmula:

$$KR_{20} = \frac{K}{K - 1} \left(1 - \frac{\sum Var}{St^2} \right)$$

Donde:

K: Número de Ítem

Var: Varianza de los Ítem

St²: Varianza total

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO

Siguiendo el esquema de Corral, Fuentes, Brito y Maldonado (2011), las cuales señalan que al realizar un estudio diagnóstico mediante instrumentos, se incorpora este capítulo en el cual se analizarán e interpretarán los resultados del mismo y así determinar la necesidad del proyecto.

En la presente investigación se consideraron el diagnóstico, la necesidad y la factibilidad de la propuesta.

Fase I: Estudio diagnóstico de la necesidad de la propuesta:

Algunas consideraciones previas:

En la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Carabobo se encuentra instalada en sus servidores la Plataforma Virtual de Aprendizaje Moodle, como *Apoyo a la Educación Presencial*. Pero al revisar las estadísticas de la Dirección TIC de la FACE. (Anexo A), de los cursos abiertos en ella y las actividades o visitas tanto de los estudiantes y profesores, en los últimos meses, se evidencia que en la mayoría de los casos es mínima o nula, y por otro lado no son más que un depósito de documentos con poca o sin ninguna interacción. En el caso particular de la Coordinación de Química, se requiere la formación para trabajar en ambientes virtuales y por consiguiente la necesidad de diseñar instruccionalmente un material que sirva de recurso y apoyo a la presencialidad.

En ese sentido la Dirección TIC de la FACE, ha comenzado con el dictado de cursos básicos para el manejo de plataformas. Una vez que se inicie los talleres, se

debe comenzar el trabajo para diseñar instruccionalmente los contenidos que aparecerán en la plataforma y que deben estar previamente planificados de acuerdo con la temática, contenidos y ejes curriculares que se desprenden de cada asignatura.

La formación de docentes para trabajar con los cursos en línea, específicamente facilitar el Curso de Cálculo I en el contenido de la Unidad I *Ecuaciones y Desigualdades*, conducen a una reflexión que podría iniciar de la siguiente forma.

- 1.- Se deben diseñar instruccionalmente los contenidos.
- 2.- Las universidades tienen la necesidad de ofertar cursos en línea para responder las demandas del sector estudiantil. Esto trae como consecuencia inmediata la formación del docente para desplazarse en un entorno interactivo que le exige un conocimiento básico para manejar algunas herramientas tecnológicas.

De acuerdo con esta necesidad de diseñar instruccionalmente un contenido, surge una interrogante ¿Qué aspectos didácticos prevalecen en el diseño instruccional para ambientes virtuales de aprendizaje? ¿Puede un modelo instruccional facilitar el procesamiento didáctico de unos contenidos que estarán directamente vinculados con el sistema de enseñanza semipresencial y no presencial?

Además, ¿Los docentes de las diferentes menciones se están preparando para enfrentar el reto de diseñar instruccionalmente para el entorno interactivo?

3.- La Facultad de Ciencias de la Educación, requiere formar a sus docentes en diversas áreas que se desprenden de la Tecnología, pero es imperativo que el profesor de los primeros semestres conozca, use y aplique:

- Conocimiento básico de la Plataforma Virtual de aprendizaje – Moodle
- Conocimiento básico de algunos modelos instruccionales, que le permitan elaborar un diseño instruccional acorde a su área disciplinar, pero que guarde estrecha vinculación con el ambiente virtual.

- Fundamentación filosófica y psicológica de la Tecnología en el contexto de la Educación.

Análisis del resultado del diagnóstico respecto a la necesidad de la propuesta:

Cuadro 1

Distribución porcentual de los Ítems N° 1 y N° 2. Dimensión: Comunicación

N°	ÍTEM	%	
		SI	NO
1	Crees que las actividades de aula es suficiente para aprender Cálculo I	40	60
2	Consideras que el tiempo que el profesor te dedica para aclarar las dudas es suficiente	35	65
Promedio		37,5	62,5

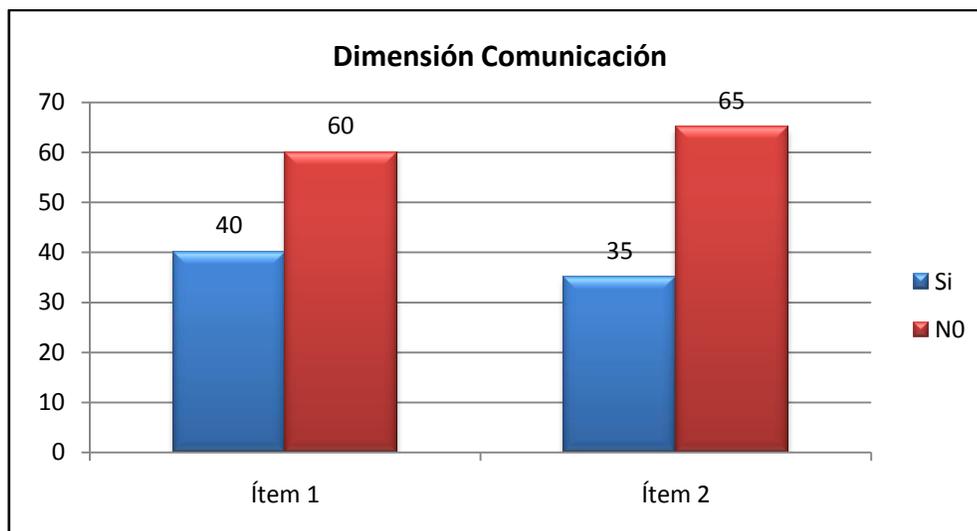


Gráfico 1. Distribución de respuestas afirmativas y negativas de los Ítems N° 1 y N° 2

Descripción del Gráfico 1:

En el Ítem N° 1, se observa que el 60% de los encuestados consideró que las actividades de aula no son suficientes para aprender Cálculo I, mientras que un 40% opinó que sí, mientras que para el ítem 2, un 35 % manifestó, que el tiempo que el docente dedica para aclarar dudas, fuera del aula, es insuficiente, mientras que un 35%, declaró que si era adecuado.

Interpretación:

Como se puede observar en la gráfica anterior, los encuestados manifiestan que hay un problema de comunicación, ya que consideran que el tiempo destinado a las actividades de aula y el utilizado para aclarar las dudas no es suficiente para comprender la asignatura. Se puede distinguir de la información obtenida a través de estos dos Ítems que la mayor parte del tiempo dedicado a la acción docente en el aula o fuera de ella por parte del profesor es insuficiente para lograr los objetivos de aprendizaje.

Como plantea la teoría Conductista – Cognoscitiva propuesta por Robert Gagné, la información verbal es muy importante para logra el aprendizaje, ya que, según este autor, al lograrse esta capacidad, podrá adquirir las habilidades intelectuales que necesita el estudiante para relacionar símbolos y reglas matemáticas, condición que no se está cumpliendo de forma satisfactoria en las aulas de clase, según se puede evidenciar en el gráfico N° 1.

Cuadro 2

Distribución porcentual de los Ítems N° 3 y N° 4. Dimensión: Comunicación

N°	ÍTEM	%	
		SI	NO
3	Piensas que el tiempo del cual dispone la preparadora es suficiente para entender las clases dadas por el profesor	30	70
4	Los horarios propuestos para las asesorías te permiten asistir con regularidad a ellas.	25	75
Promedio		27,5	72,5

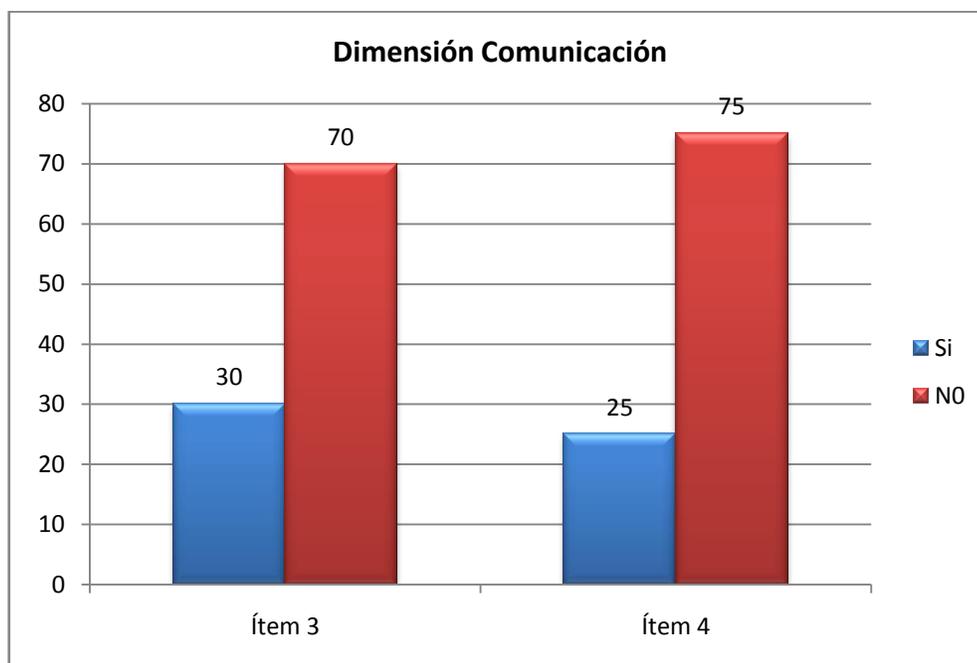


Gráfico 2. Distribución de respuestas afirmativas y negativas de los Ítems N° 3 y N° 4

Descripción del Gráfico 2:

En cuanto a la comunicación con la preparadora de la asignatura, en promedio un 72,5% de los encuestados manifestaron que no están satisfechos. Para el Ítem 3, solo un 30% considera que el tiempo que dispone la preparadora para las asesorías es suficiente, mientras que un 70% opina lo contrario.

En cuanto al Ítem 4, apenas un 25%, de los encuestados, manifiesta conformidad con los horarios propuestos para las asesorías, por otro lado el 75% expresa que la disponibilidad sugerida por la preparadora, no les permite asistir a las mismas.

Interpretación:

En el gráfico N° 2 se puede apreciar que, a pesar de contar con una preparadora para las asignaturas de Cálculo, la mayoría de los encuestados considera que no es suficiente para aclarar las dudas que tienen después de las actividades de aula. Esto por estimar que son muy pocas las horas que les ofrece la preparadora para aclarar sus preguntas y además en los horarios propuestos para tal fin no todos pueden participar. Esto trae como consecuencia que muy pocos estudiantes asisten y aprovechan este recurso humano, que ofrece el Departamento.

Al igual que en el gráfico anterior (Gráfico N° 1), se evidencia que la dimensión Comunicación, según los encuestados, no se ve satisfecha en las actividades realizadas por la preparadora. Esto indica que las habilidades a desarrollar, propuestas por Robert Gagné de Información verbal y Habilidades intelectuales, no se obtienen de forma satisfactoria en el tiempo que se destina a la misma. Este resultado evidencia que se debe mejorar lo relativo a como se lleva la información a los estudiantes.

Conclusiones del Diagnóstico

Como se pudo evidenciar, tanto en las consideraciones previas, como en el resultado del instrumento, existe la necesidad, tanto institucional como de aprendizaje, de la creación de un curso en línea para el aprendizaje del Cálculo I de la Mención Química de la Facultad de Ciencias de la Educación.

Es importante recalcar, que los resultados obtenidos en el rendimiento académico de los educandos que estudian esta signatura, también representan una poderosa razón para pensar en un curso en línea, el cual podría servir de ayuda a los cursantes de la materia.

Fase II: Estudio de factibilidad de la propuesta

En lo que se refiere a la factibilidad, según Gómez (2000), esta indica la posibilidad de desarrollar el proyecto, tomando en consideración la necesidad detectada, beneficios, recursos humanos, técnicos, financieros, estudio de mercado y beneficios. (p. 24). Al tener en cuenta lo mencionado (ob. cit.), se describen a continuación algunos de estos aspectos.

Necesidad detectada:

Se considera una necesidad comenzar a diseñar instruccionalmente para el entorno virtual de aprendizaje, esto debido a que, como se mencionó antes, no se obtienen los resultados esperados en lo concerniente al aprendizaje. En la presente investigación se realizó específicamente el de la asignatura Cálculo I de la Mención Química, que se ubica en el tercer semestre de la carrera de Educación.

Beneficios:

El curso en línea de la asignatura Cálculo I, específicamente la **Unidad I**, permitirá desarrollar el tema de las *Ecuaciones y Desigualdades*, y beneficiará en los aspectos:

- Didácticos
- Apoyo a la presencialidad
- De referencia, servirá a otros diseños instruccionales, tanto de la misma mención de Química, como de cualquier otra mención de la Facultad.

Recursos humanos:

Docente experto en Matemática. Docente con competencia en el área de la Tecnología. Jefe de la Cátedra. Coordinador de la Mención Química del Dpto. de Biología y Química.

Recursos técnicos:

Computadoras. Laboratorios de computación. Servidores.

Factibilidad Técnica:

Los recursos técnicos requeridos para el desarrollo de este trabajo, están totalmente cubiertos, ya que la Facultad cuenta con el Dpto. de Informática, cuyos Técnicos y laboratorios de computación podrían ser de apoyo cuando se requiera, y en sus servidores se encuentran ya instalado el software que soporta la plataforma de aprendizaje utilizado, es decir Moodle.

Adicionalmente se cuenta con los servidores de la Dirección de Tecnología Avanzada (DTA) de la UC, que cuenta con el mismo programa informático (Moodle) y apoya a la Facultad de Ciencias de la Educación por medio de la dirección URL: <http://facevirtual.uc.edu.ve/>, ofreciendo de esta manera seguridad en cuanto a la conectividad, y con el personal de la misma dirección, que colabora como soporte técnico especializado en el área de la educación virtual y a distancia.

Análisis de resultados del instrumento en cuanto a la Factibilidad de la propuesta:

Cuadro 3

Distribución porcentual de los Ítems N° 5 y N° 9. Dimensión: Medios tecnológicos

N°	ÍTEM	%	
		SI	NO
5	Consideras que en la Facultad de Educación podría implementarse un curso en línea de Cálculo I donde se repasen todos los contenidos de esta asignatura.	100	0
9	Tienes facilidad para conectarte a Internet	85	15
Promedio		92,5	7,5

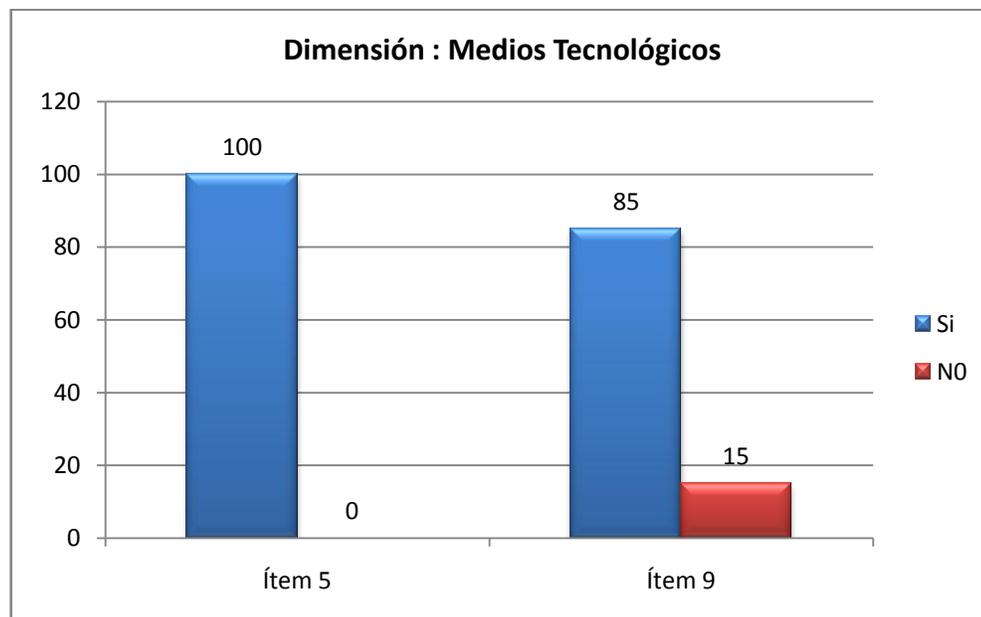


Gráfico 3. Distribución de respuestas afirmativas y negativas de los Ítems N° 5 y N° 9

Descripción del Gráfico 3:

Paralelamente, en cuanto a la Dimensión: Medios tecnológicos, en promedio, un 92,5% de los encuestados, expresó que si están dadas las condiciones para realizar un curso en línea para la asignatura Cálculo I. El 100% expresó que la Facultad está en condiciones para su implementación y adicionalmente a esto, un 85% respondió que tiene facilidad para conectarse a internet, esto garantiza la participación, por lo menos desde el punto de vista operativo, de los estudiantes inscritos en la materia.

Interpretación:

De acuerdo al gráfico anterior, en la Facultad de Ciencias de la Educación se puede desarrollar un curso en línea para la asignatura Cálculo I de la mención Química, ya que la totalidad de los encuestados así lo consideró, adicionalmente están dadas las condiciones de conectividad necesarias para su aplicación, esto apoyado en que un gran porcentaje de los encuestados manifiesta tener facilidad para conectarse a la red.

El uso de la Internet ofrece ciertas ventajas que pueden utilizarse en el campo educativo, para José Espíndola, entre otras cosas, facilita: La consulta de archivos, participación en simulacros, grupos de discusión, videos, consultas, disponibles para docentes y estudiantes. Los resultados obtenidos demuestran que la FACE está en condiciones para incorporar los beneficios de la red y nuestros estudiantes, en gran medida, tienen las posibilidades de conectarse a esta. Esto revela que no existen inconvenientes para la adaptación de los Medios Tecnológicos en la Facultad.

Cuadro 4**Distribución porcentual de los Ítems N° 6 y N° 7. Dimensión: Motivación**

N°	ÍTEM	%	
		SI	NO
6	Estarías interesado en formar parte de un curso en línea de Cálculo I de la mención de Química	80	20
7	Si parte de este curso pudieras recibirlo desde tu casa o en otro lugar estarías dispuesto a realizarlo	100	0
Promedio		90	10

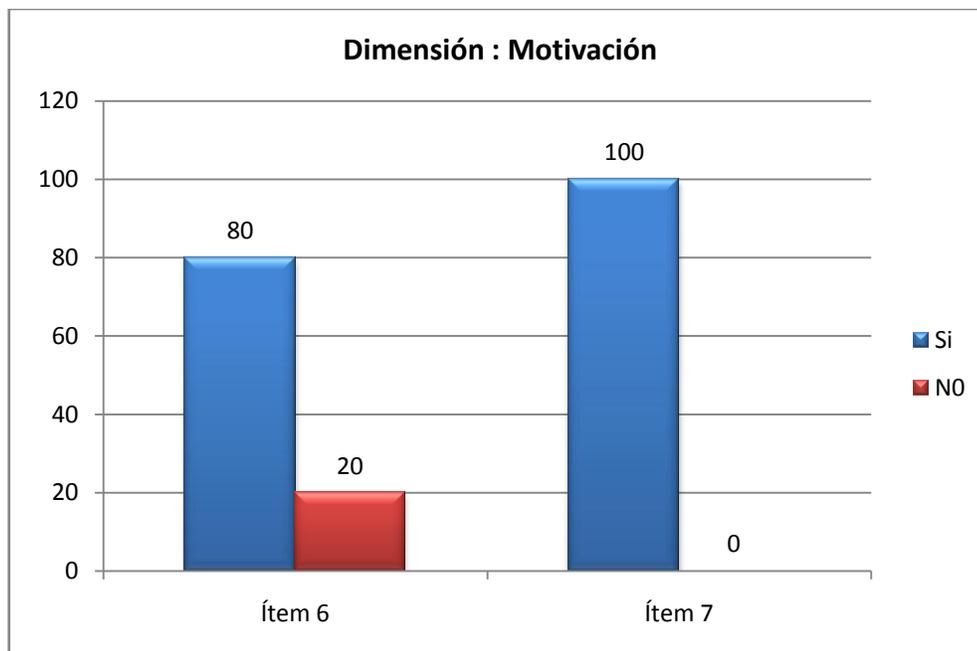


Gráfico 4. Distribución de respuestas afirmativas y negativas de los Ítems N° 6 y N° 7

Descripción del Gráfico 4:

Análogamente, en la Gráfica 4, se observa que si existe motivación por parte del alumnado a participar en el curso en línea propuesto. Esto se evidencia, cuando, un 80% expresa que si formaría parte del curso, mientras que solo un 20% expresó que no, por otro lado el 100% manifestó que si realizaría el curso, si se le ofrece de manera no presencial.

Interpretación:

En lo que respecta al aspecto motivacional, el interés por parte de los estudiantes en participar en un curso en línea es muy alto, lo que garantiza la intervención de los mismos en las actividades que se propongan en este.

Para lograr un aprendizaje efectivo, los elementos relacionados con la motivación son sumamente importantes. Estos componentes provocan los estímulos que colaboran en lograr las Condiciones Internas propuestas por Gagné, que activan el proceso de instrucción. Por las respuestas obtenidas, entre los encuestados, esta dimensión está corroborada, lo que pudiera garantizar el éxito entre los participantes del curso en línea.

Cuadro 5

**Distribución porcentual de los Ítems N° 8, N° 11, N° 12, N° 13, N° 14 y N° 15.
Dimensión: Dominio Técnico – Instrumental de los medios tecnológicos**

N°	ÍTEM	%	
		SI	NO
8	Tienes conocimiento básico de informática	95	5
11	Posees cuenta de correo electrónico	100	0
12	Sabes adjuntar archivos a un correo electrónico	100	0
13	Has participado en un chat	90	10
14	Conoces qué es un foro virtual	95	5
15	Conoces la plataforma de aprendizaje Moodle	85	15
Promedio		94,2	5,8

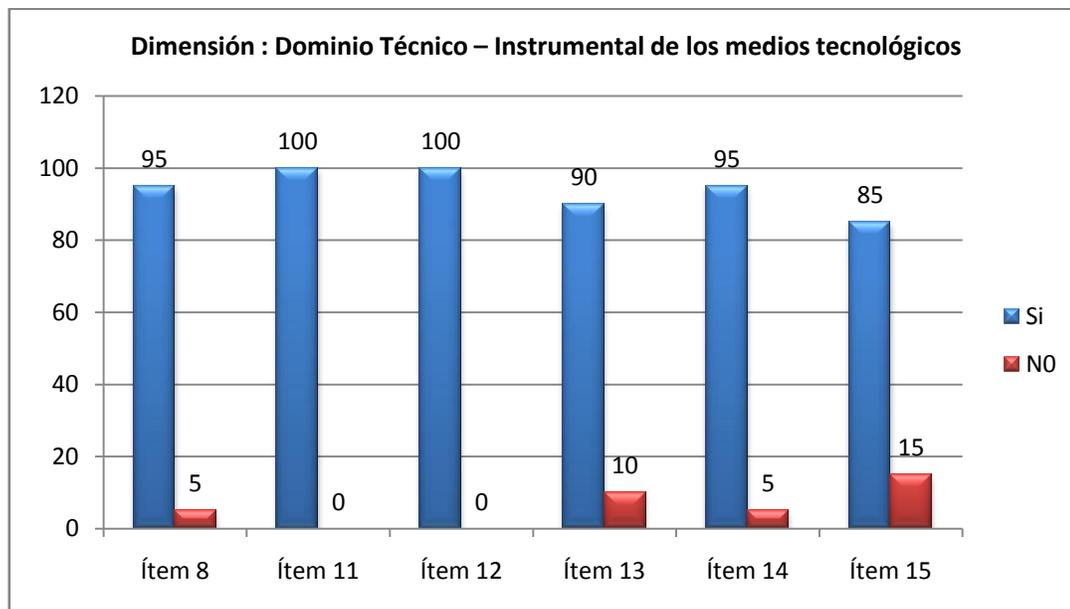


Gráfico 5. Distribución de respuestas afirmativas y negativas de los Ítems N° 8, N° 11, N° 12, N° 13, N° 14 y N° 15

Descripción del Gráfico 5:

En lo que respecta al Dominio Técnico – Instrumental de los medios tecnológicos, en promedio, un 94,2% expresó tener conocimiento o dominio de las herramientas mencionadas, muy importantes para el manejo de la modalidad semipresencial, con tan solo un 5,8% que manifestó no manejarlas del todo.

Interpretación:

En lo que concierne al dominio necesario para el uso de las herramientas tecnológicas que se requieren para participar activamente en el curso, este, según lo presentado por los encuestados, no representa ningún problema ya que la mayoría de ellos tiene experiencia en el empleo de ellas.

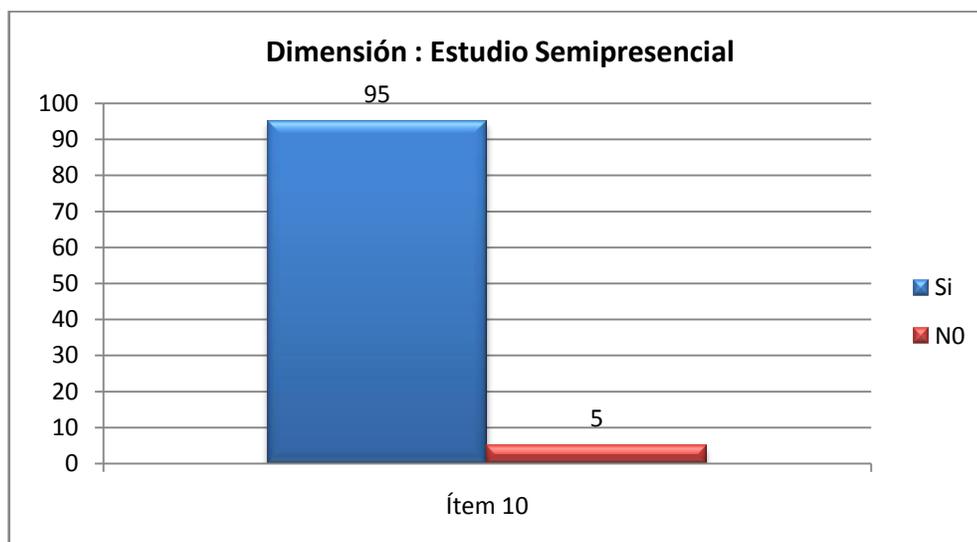
Este resultado fortalece aun más la elaboración de un curso en línea para Cálculo I, ya que los estudiantes poseen ciertos conocimientos sobre la navegación en la Internet, además, exponen que tienen experiencia en el manejo de algunos de sus servicios como, por ejemplo, el correo electrónico y el chat.

Como lo señala Pedro Inga la Educación a Distancia ha sido favorecida por la Internet, hecho que garantiza la Educación a Distancia, utilizando sola para ello la navegación por medio de distintos dispositivos. Adicionalmente, la Plataforma Virtual Moodle, permite una comunicación sumamente sencilla, que con conocimientos básicos de informática. Los estudiantes pueden comunicarse y gestionar las tareas.

Las respuestas emitidas por los encuestados, indican que los estudiantes poseen los conocimientos necesarios para utilizar la navegación en la red de forma satisfactoria, además, la noción sobre la plataforma Moodle favorece su adaptación al entorno virtual.

Cuadro 6**Distribución porcentual de Ítem N° 10. Dimensión: Estudio Semipresencial**

N°	ÍTEM	%	
		SI	NO
10	Conoces cuál es la modalidad de estudio semipresencial	95	5
Total		95	5

**Gráfico 6. Distribución de respuestas afirmativas y negativas de Ítems N° 10**

Descripción del Gráfico 6:

En la Dimensión: Estudio Semipresencial, un 95% afirmó conocer que representa esta modalidad de estudios, mientras que un 5% expreso que no.

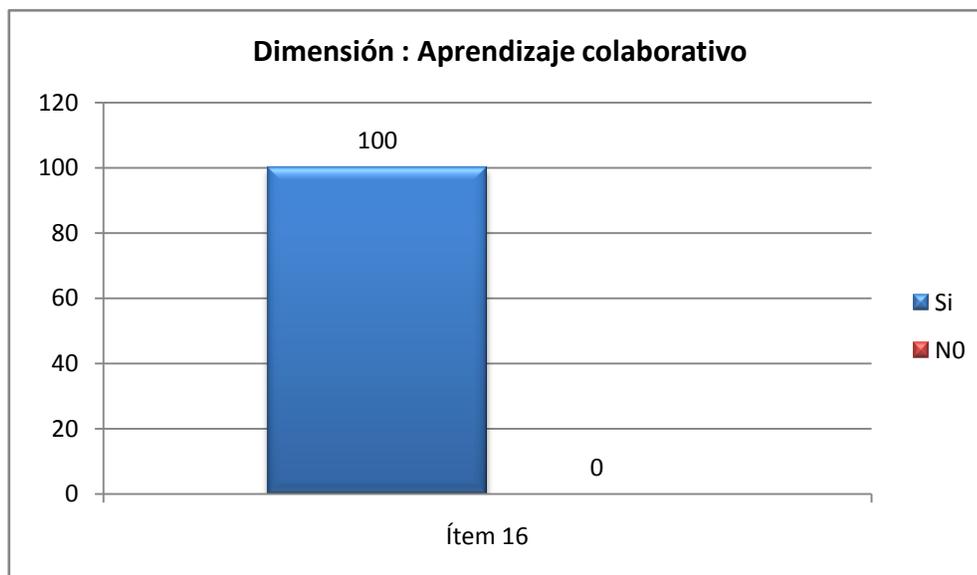
Interpretación:

Por lo que puede observar en el gráfico anterior, la mayoría de los estudiantes poseen conocimientos sobre la educación semipresencial y la autonomía que esta representa, en cuanto al auto aprendizaje.

Observando que la mayoría de los encuestados manifiesta poseer conocimiento sobre la modalidad de estudio semipresencial, se puede considerar poner en práctica un curso en línea, ya que, según Pedro Inga, los sistemas digitales y la Internet garantizan la educación a distancia, y esto, aunado a la experiencia de los estudiantes favorecería la aplicación del mismo en la asignatura Cálculo I.

Cuadro 7**Distribución porcentual de Ítem N° 16. Dimensión: Aprendizaje colaborativo**

N°	ÍTEM	%	
		SI	NO
16	Sabes qué es el aprendizaje cooperativo	100	0
Total		100	0

**Gráfico 7. Distribución de respuestas afirmativas y negativas de Ítems N° 7**

Descripción del Gráfico 7:

En lo que se refiere al aprendizaje cooperativo, el 100% de los encuestados dijo saber que es, esto significa que el trabajo cooperativo que se plantea en la plataforma virtual de aprendizaje es viable.

Interpretación:

Los estudiantes, en su totalidad, manifestaron conocer que es un aprendizaje cooperativo, lo que puede garantizar el trabajo en grupos, así mismo la instrucción basado en el intercambio de información entre ellos, además del docente.

De acuerdo a las bondades que ofrecen los entornos virtuales y las características de la plataforma de aprendizaje Moodle, las actividades de tipo colaborativo y cooperativo de tipo sincrónico o asincrónico están confirmadas. Ahora bien, basados en el resultado de las encuestas, los estudiantes ya conocen el trabajo colaborativo, facilitando su incorporación en el curso virtual.

Conclusión de la Factibilidad

En lo que se refiere a los resultados del instrumento, se puede concluir que el curso en línea es Factible, ya que están dadas las condiciones necesarias para garantizar la operatividad del mismo, además se encuentran los recursos necesarios para que sea operativo.

Se puede agregar que con el apoyo de la DTA, se garantizan aspectos importantes como lo son: Personal técnico especializado, recursos tecnológicos necesarios para el desarrollo del curso, la plataforma virtual de aprendizaje y su mantenimiento, así como el adiestramiento a todo el personal docente o administrativo en el uso y administración de materias en línea.

Adicionalmente, el interés por parte de los estudiantes de participar en las actividades por medio de la plataforma, así como el poseer conocimientos técnicos necesarios para su intervención, son indicativos de la viabilidad de la modalidad semipresencial.

Fase III: Diseño de la propuesta

De acuerdo al modelo seleccionado, para la elaboración de la propuesta se procedió con los siguientes componentes:

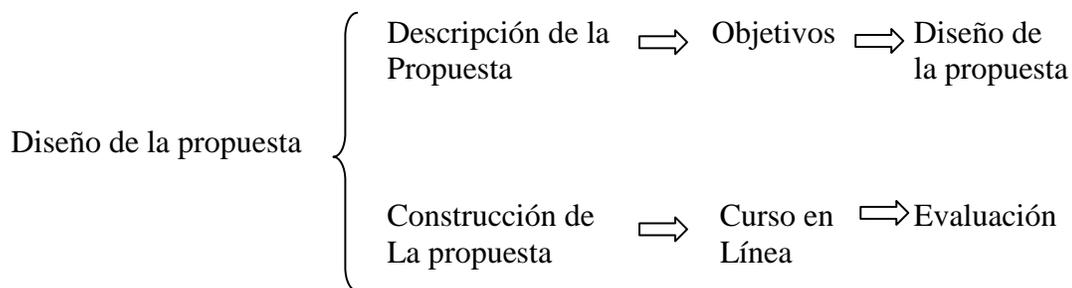


Gráfico 8. Componentes del Modelo CDAVA. Tomado de Medina (2005)

CAPÍTULO V

LA PROPUESTA

Descripción de la Propuesta

Esta propuesta tiene como objetivo promover un curso en línea en el cual el docente pueda desempeñarse como facilitador en un contexto acorde a estos tiempos, es decir, un facilitador del aprendizaje con una visión amplia y una concepción de la tecnología como herramienta y no como panacea. Al respecto esta cita es una exhortación a realizar trabajos relacionados con la tecnología y su implicación en la educación.

La gestión del conocimiento tecnológico es un campo relativamente nuevo, complejo e interdisciplinario, poco estructurado que habitualmente se vincula a la gestión de empresas e industrias en general, y particularmente a la gestión de la investigación tecnológica. Autores como E. Layton, E. Ferguson, R. McGinn, C. Argyris, Ch. Freeman, G. Basalla, M. Gibbons, J. S. Brown y otros, han hecho contribuciones importantes para establecer un marco teórico y criterios de aplicación para gestionar conocimiento tecnológico en las organizaciones e instituciones actuales. Pero todavía puede decirse que su aplicación a la problemática de las instituciones educativas es casi inexistente. FUNDEC (1998).

Una de las debilidades recurrentes, es precisamente el desconocimiento del profesor para llevar a cabo actividades y estrategias propias del ambiente virtual de aprendizaje. Desde esta perspectiva se considera de gran importancia aproximarse conceptual y teóricamente a lo que podría promover el uso adecuado de la tecnología, pero sustentado en una concepción del aprendizaje, donde la instrucción va más allá de una simple forma de formarse.

Este emergente contexto educativo entre sus criterios, establece como prioridad

la formación del profesorado, porque éste se concibe como un facilitador del aprendizaje. El docente tiene la responsabilidad, además de conocer intelectualmente el contenido de la asignatura o módulo, debe contar con una batería de actividades propias del ambiente virtual del aprendizaje. Esto implica el diseño de materiales educativos, concebidos sobre la base teórica del aprendizaje, pero también sobre la perspectiva de comprender que en el ambiente virtual no se trata de colocar un contenido en pantalla. Conocer verdaderamente la tecnología como herramienta de apoyo, implica planificar y estudiar en profundidad ¿Cómo es que un contenido puede leerse en pantalla?...Entonces, ¿Qué actividades pueden generarse para complementar el proceso de cálculo? y digamos ¿Cómo pasar de una consulta de información a una etapa de construcción del conocimiento?

Se considera de vital importancia, promover y divulgar el uso correcto de la tecnología para generar espacios de ingenio y creatividad que permitan conformar criterios y opiniones en las generaciones que estamos formando y sin duda están a la espera de aportes y propuestas concretas. Propuestas sustentadas en criterios sólidos y factibles.

Esta propuesta didáctica vincula:

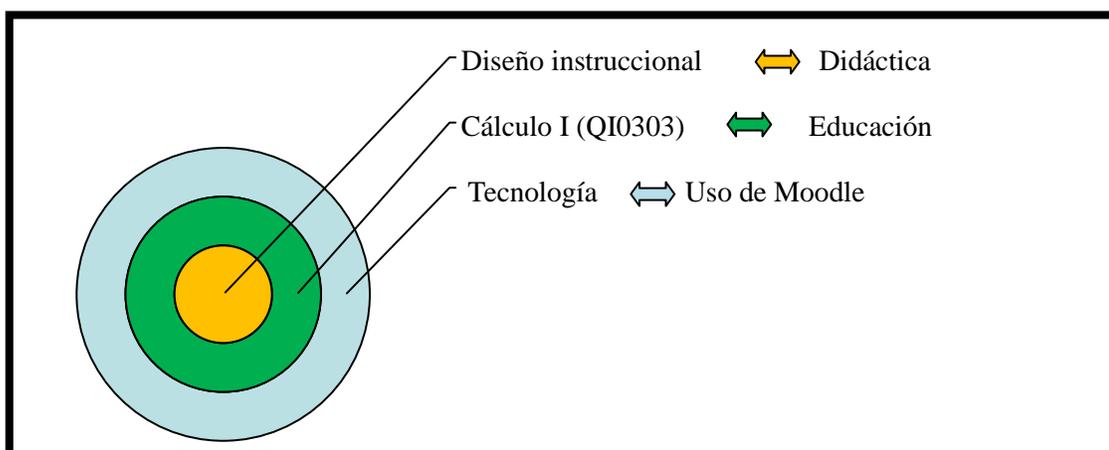


Gráfico 9. Vinculación de la propuesta didáctica y el uso de tecnologías

Objetivos de la Propuesta:**Objetivo General:**

Desarrollar el Curso en Línea como apoyo a la presencialidad para el aprendizaje de Ecuaciones e Inecuaciones de Cálculo I de la Mención Química de la FA.C.E. – UC.

Objetivos Específicos:

- Seleccionar el modelo del Diseño Instruccional para la elaboración del curso en línea.
- Procesar, desde el punto de vista didáctico, los contenidos relativos a la asignatura que se implementará en línea.
- Determinar los guiones que dirigirán la propuesta
- Relacionar los contenidos con las herramientas que ofrece la plataforma Moodle.

Construcción de la propuesta

Para la construcción de la propuesta se consideraron varios elementos o aspectos ya desarrollados en algunas investigaciones anteriores o dependencias de la Universidad de Carabobo como lo son: El modelo CDAVA y los formatos para exponer los contenidos, el desglose de los mismos y algunos de los guiones, desarrollados en la Dirección de Tecnología Avanzada (DTA), necesarios para una mejor presentación de los temas que se explicaron en el curso.

Diseño instruccional

Para la elaboración del diseño instruccional se ha elegido el modelo *Componente didáctico para diseñar materiales educativos en ambientes virtuales de aprendizaje* CDAVA, propuesto por Medina (2005), que a continuación se detalla:

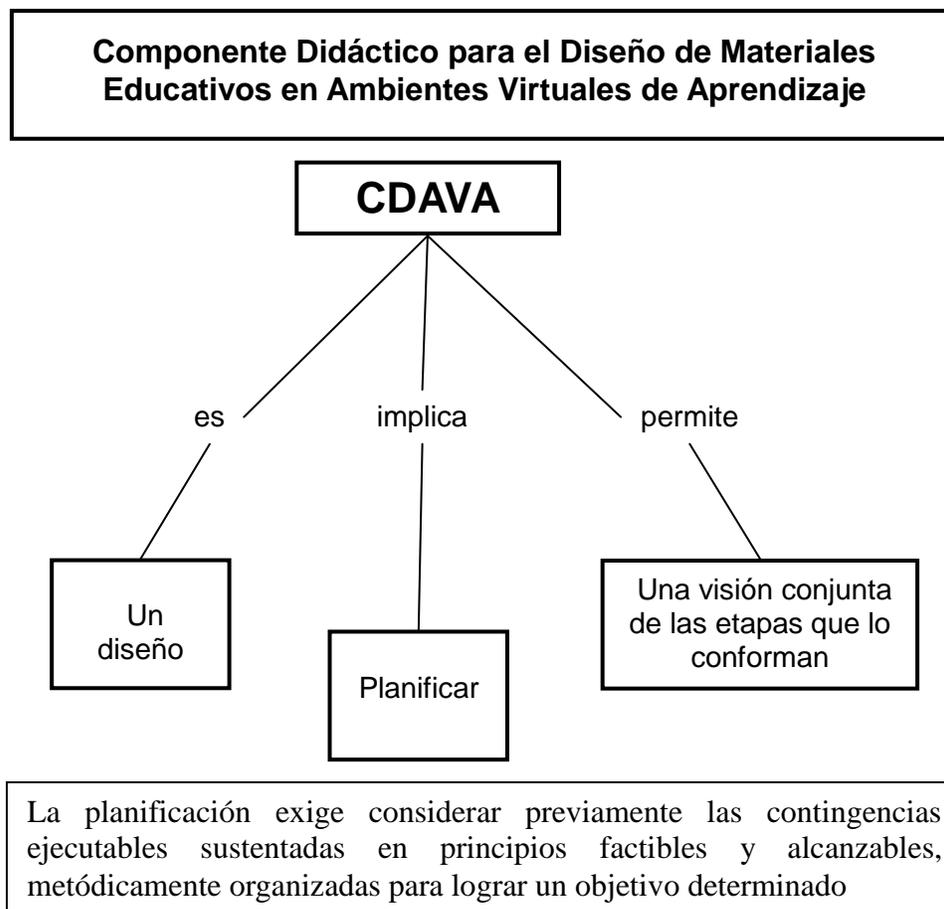


Gráfico 10. Descripción del modelo para el Diseño Instruccional desarrollado.

Tomado de E. Medina (2005).

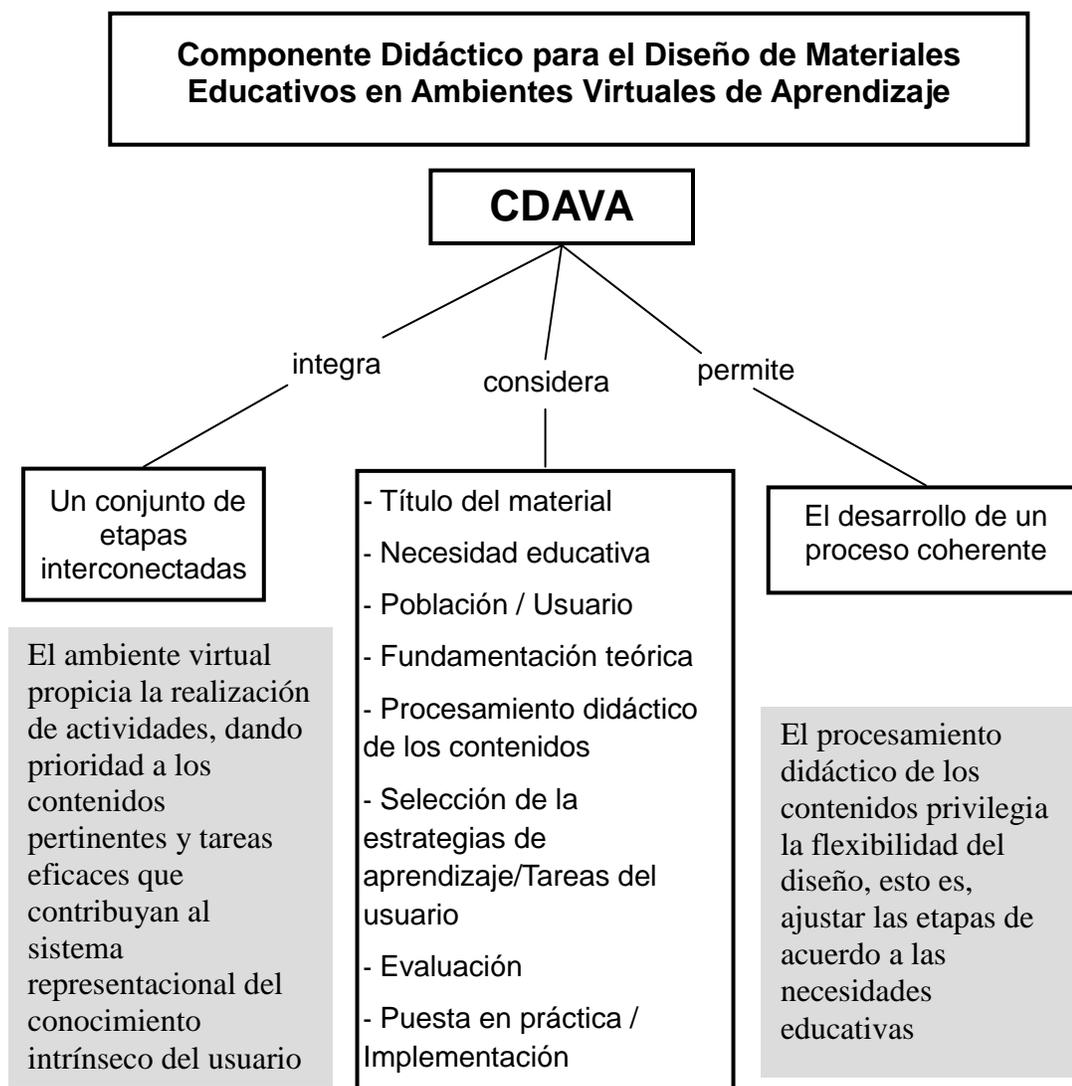


Gráfico 11. Componentes del modelo para el Diseño Instruccional desarrollado.

Tomado de E. Medina (2005).

DISEÑO INSTRUCCIONAL CDAVA. EMEDINA 2005

Ecuaciones y Desigualdades



Título del material diseñado: Curso en línea de la Asignatura Cálculo I de la mención Química de la FA.C.E. – UC.



Necesidad educativa: Las estadísticas demuestran que la enseñanza del Cálculo I no es tarea fácil, sin embargo su aprendizaje es necesario, tanto para estudios posteriores de Cálculo, como para otras asignaturas en el pensum de la mención Química de la FACE – UC. Como se detalló en el planteamiento del problema, en los últimos semestres el porcentaje de aplazados en la asignatura supera el 40%, adicionalmente el tiempo que tanto el profesor como la preparadora dedican a los estudiantes no es insuficiente para atender sus necesidades. Esto se traduce en que hay que aplicar nuevas estrategias y este sentido se diseñó instruccionalmente el curso en línea.



Población/ Usuario (a quién se dirige el curso en línea): Está dirigida a los estudiantes del 3er semestre de la mención Química de la Facultad Ciencias de la Educación. Escuela de Educación de la Universidad de Carabobo. Generalmente mayores de 16 años, ambos sexos y nivel socioeconómico variado.



Fundamentación teórica

Cuadro 8

Relación de los referentes teóricos con los contenidos y el proceso de aprendizaje

Teorías y enfoques	¿Por qué?	¿Cómo están implícitas las teorías?
Gagné (1975)	<p>Importancia de los refuerzos y el análisis de las tareas.</p> <p>Importancia del aprendizaje significativo y la creencia en una motivación intrínseca.</p> <p>Procesamiento de información</p> <p>Conocer las condiciones internas que van a intervenir en el proceso y las condiciones externas que favorezcan un aprendizaje</p>	<p>El control del aprendiz sobre el procesamiento de la información.</p> <p>Retroalimentación inmediata en las actividades de evaluación formativa propuestas.</p> <p>Interacción medio – receptor para activar el aprendizaje</p> <p>Utilización de los conocimientos prácticos del usuario.</p>
Espíndola (2000)	<p>Elementos o métodos para la resolución de problemas estructurados</p> <p>Importancia en el avance de la tecnología, y en especial la informática</p>	<p>Estructuración para la resolución de problemas de ecuaciones y desigualdades.</p> <p>Uso de la Internet para el logro de los objetivos de aprendizaje propuestos.</p>



Formulación de objetivos

Objetivo General:

El estudiante desarrollará competencias matemáticas para el uso y aplicación de las Ecuaciones y Desigualdades en la resolución de problemas.

Objetivos específicos:

- Reconocer las características esenciales de las ecuaciones e inecuaciones.
- Calcular el conjunto solución de una ecuación aplicando las propiedades.
- Calcular el conjunto solución de una ecuación con valor absoluto
- Calcular el conjunto solución de una inecuación aplicando sus propiedades
- Calcular el conjunto solución de una inecuación con valor absoluto
- Calcular el conjunto solución de un sistema de inecuaciones de diversos tipos,



Procesamiento didáctico de los contenidos

A continuación se describe: el *Contenido conceptual*: “Saber qué”, el *Contenido procedimental*: “Saber hacer” y el *Contenido actitudinal*: “Saber ser”.

Cuadro 9

Procesamiento didáctico de los contenidos

Contenido Conceptual	Contenido Procedimental	Contenido Actitudinal
<p>Ecuaciones: Definición de Igualdad, propiedades básicas</p> <p>Conjunto. Sustitución de una variable y Conjunto solución de una ecuación.</p> <p>Recta Numérica. Relaciones de orden en la Recta Numérica Intervalos. Definición y Notación. Operaciones con intervalos.</p> <p>Inecuaciones: Elementos propiedades.</p> <p>Valor absoluto: Definiciones, Propiedades. Resolución de Ecuaciones y desigualdades con valor Absoluto.</p> <p>Resolución de Sistemas de Desigualdades, desigualdades Racionales y polinómicas.</p>	<p>Distinción de las características esenciales de las ecuaciones o inecuaciones.</p> <p>Resolución de Ecuaciones Lineales y ecuaciones con valor absoluto.</p> <p>Determinación del conjunto solución de una ecuación.</p> <p>Representación en la recta numérica de intervalos.</p> <p>Define conjuntos en la recta numérica</p> <p>Resolución de Desigualdades Lineales y con valor absoluto</p> <p>Solución de un sistema de inecuaciones, desigualdad racional y desigualdad</p>	<p>Valoración del trabajo colaborativo.</p> <p>Sensibilización sobre la superación de debilidades y adquisición de fortalezas de formas progresiva al trabajar los contenidos de la asignatura.</p> <p>Apreciación del contenido aprendido como elemento a aplicar en asignaturas de la mención química.</p> <p>Correlación de la importancia del contenido aprendido y sus nexos con el futuro ejercicio profesional.</p> <p>Promoción de la investigación en el área del cálculo matemático como reforzador de los</p>

	polinómica.	aprendizajes.
--	-------------	---------------



Estrategias de aprendizaje

- Lectura de información en línea.
- Discusión en el foro sobre la base de las lecturas asignadas.
- Interacción con los materiales didácticos de los diferentes contenidos
- Realización de los ejercicios propuestos para cada tema.
- Discusión en el foro sobre la base de las dificultades encontradas en la resolución de los ejercicios.
- Participación activa de acuerdo con las pautas que dé el facilitador.



Evaluación

- Realimentación individual por vía electrónica.
- Co-evaluación virtual de apreciaciones entre participantes (Foro)
- Comentarios e intercambio de ideas por medio de los foros o el uso del correo electrónico entre los participantes.
- Co-evaluación virtual (Foro) sobre los ejercicios propuestos relacionadas con el tema en estudio

Dado que el diseño instruccional contempla la evaluación, así como el diseño de la propuesta, se considera pertinente ajustar la misma de acuerdo a criterios adaptados al entorno virtual.

A continuación se presenta el desarrollo didáctico en el que se fundamenta y el desglose del contenido correspondiente a la Unidad I: Ecuaciones Desigualdades. Los temas están dispuestos según los formatos propuestos por la DTA para este fin, los cuales son: Guión de contenido, guión instruccional y desglose.



Cuadro 10

Contenido del Curso. Unidad I

UNIDAD	TEMA	SUB – TEMA	Qué se quiere lograr (Taxonomía)
I. Ecuaciones y Desigualdades	1. Ecuaciones	1.1 Ecuación 1.2 Propiedades de las ecuaciones 1.3 Resolución de ecuaciones lineales y ecuaciones con valor absoluto 1.4 Conjunto solución de una ecuación 1.5 Sustitución de una variable	Permite conocer los elementos básicos de una ecuación y sus propiedades para determinar su solución. Distingue, de acuerdo a sus características, los diferentes tipos de ecuación y determina su solución. Reconoce el conjunto solución de una ecuación. Comprueba la solución hallada
	2. Inecuaciones	2.1 Inecuación 2.2 Propiedades de las inecuaciones 2.3 Resolución de inecuaciones lineales, no lineales y con valor absoluto 2.4 Conjunto solución de una inecuación 2.5 Sistemas de Desigualdades, desigualdades Racionales y polinómicas.	Permite conocer los elementos básicos de una inecuación y sus propiedades para determinar su solución. Distingue, de acuerdo a sus características, los diferentes tipos de inecuación y determina su solución. Reconoce el conjunto solución de una inecuación. Efectúe correctamente operaciones y resuelva un sistema de inecuaciones planteados.



Cuadro 11

Desglose de Contenido. Unidad I

UNIDAD	TEMA	SUB – TEMA	CONTENIDO
I. Ecuaciones y Desigualdades	1.Ecuaciones	1.1 Ecuación 1.2 Propiedades de las ecuaciones 1.3 Resolución de ecuaciones lineales y ecuaciones con valor absoluto 1.4 Conjunto solución de una ecuación 1.5 Sustitución de una variable	1.1.1. Ecuación: definición 1.2.1 Propiedades de una ecuación: Aplicación. 1.3.1. Ecuaciones lineales y ecuaciones con valor absoluto: Resolución 1.4.1. Conjunto solución de una ecuación: Estimación 1.5.1. Variable: Sustitución Recursos: <ul style="list-style-type: none"> • Documentos PDF <ul style="list-style-type: none"> ○ Explicación Teórica ○ Guía de ejercicios • Tutoriales • Enlaces Web • Presentaciones: <ul style="list-style-type: none"> ○ Evaluaciones formativas ○ Desarrollo de contenido

Cuadro 11 (cont.)

Desglose de Contenido. Unidad I

UNIDAD	TEMA	SUB – TEMA	CONTENIDO
I. Ecuaciones y Desigualdades	2.Inecuaciones	2.1 Inecuación 2.2 Propiedades de las inecuaciones 2.3 Resolución de ecuaciones lineales, no lineales y con valor absoluto 2.4 Conjunto solución de una inecuación 2.5 Sistemas de Desigualdades, desigualdades Racionales y polinómicas.	2.1.1 Inecuación: Definición 2.2.1 Propiedades de una inecuación: Aplicación correcta 2.3.1. Inecuaciones lineales, no lineales y con valor absoluto con valor absoluto: Resolución 2.4.1. Conjunto solución de una inecuación; Cálculo y descripción 2.5.1. Conjunto solución de un sistema de inecuaciones de diferentes tipos: Cálculo y descripción Recursos: <ul style="list-style-type: none"> • Documentos PDF <ul style="list-style-type: none"> ○ Explicación Teórica ○ Guía de ejercicios • Tutoriales • Enlaces Web • Presentaciones: <ul style="list-style-type: none"> ○ Evaluaciones formativas ○ Desarrollo de contenido

--	--	--	--



Facultad de Ciencias de la Educación
 Universidad de Carabobo
 Venezuela

Cuadro 12

Cálculo I. Unidad I. Ecuaciones e Inecuaciones. Guión Instruccional

Tema	Objetivos / Competencia	Estrategia Enseñanza	Estrategia Aprendizaje	Evaluación
------	-------------------------	----------------------	------------------------	------------

<p>Unidad I</p> <p>Ecuaciones</p> <p>y</p> <p>Desigualdades</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Reconoce una ecuación lineal. - Aplica correctamente las propiedades de las ecuaciones para resolverla. - Determina la solución de una ecuación lineal. - Identifica una ecuación con valor absoluto. - Establece la solución de una ecuación con valor absoluto. - Determina el conjunto solución de una ecuación. - Comprueba la solución de una ecuación - Reconoce una inecuación - Aplica correctamente las propiedades de las inecuaciones para resolverla. - Determina la solución de una inecuación - Determina el conjunto solución de una inecuación - Resuelve correctamente un sistema de ecuaciones 	<p>Lecturas exploratorias El profesor facilitará archivos relacionados con el tema, especialmente afines a las ecuaciones e inecuaciones.</p> <p>Activación de procesos cognitivos El profesor propone una práctica con actividades donde aplique competencias para afianzar el contenido en estudio</p> <p>Actividad instruccional El profesor establecerá un foro académico para orientar a los estudiantes en algunas dudas o discusiones sobre el material facilitado.</p> <p>Lecturas Descriptivas Analíticas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definición de ecuación. - Propiedades de una ecuación. - Conjunto solución. - Definición de inecuación. - Propiedades de una inecuación. <p>Lectura didáctica (Ejercicios)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ejercicios con ecuaciones y su resolución - Ejercicios con inecuaciones y su resolución - Ejercicios con sistemas de inecuaciones y su resolución - Ejercicios propuestos con solución. 	<ul style="list-style-type: none"> -El aprendiz revisará y explorará las lecturas relacionadas con el tema. - El aprendiz revisará y seguirá los ejemplos de las lecturas didácticas relacionadas con el tema. -El estudiante responderá los cuestionarios formativos. - El estudiante debe participar en los foros académicos, para aclarar algunas dudas relacionadas con algún tópico de interés. 	<p>Evaluación</p> <p>Formativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se le plantea la realización de ejercicios propuestos que permitan demostrar el dominio del contenido - Se solicitará la participación en los Foros Académicos donde se comente las satisfacciones y debilidades encontradas, y se planteen posibles actividades remediales.
---	---	---	--	---

DESARROLLO DE LA PROPUESTA DIDÁCTICA

A continuación se presenta el desarrollo didáctico en el que se fundamenta el desglose de contenido correspondiente a la Unidad I: Ecuaciones y Desigualdades.

Los contenidos conceptuales están expuestos de acuerdo con el programa de la Asignatura Cálculo I. Los contenidos se han estructurado de acuerdo a dos temáticas fundamentales:

Sub-temas 1. Ecuaciones

- 1.1 Ecuación
- 1.2 Propiedades de las ecuaciones
- 1.3 Resolución de ecuaciones lineales
- 1.4 Ecuaciones con valor absoluto y Conjunto solución de una ecuación
- 1.5 Sustitución de una variable

Sub-temas 2. Desigualdades

- 2.1 Inecuación
- 2.2 Propiedades de las inecuaciones
- 2.3 Resolución de ecuaciones
- 2.4 Inecuaciones con valor absoluto y Conjunto solución de una inecuación
- 2.5 Sistemas de Desigualdades, desigualdades Racionales y polinómicas.

Los contenidos procedimentales se han pautado de acuerdo a las competencias específicas que el estudiante trabajará a fin de consolidar los conocimientos vinculados al tema de las ecuaciones y desigualdades. Estas competencias son: cognitiva, metodológica, tecnológica y matemáticas.

La competencia cognitiva se desarrolla una vez que el estudiante procesa la información a partir de la lectura, análisis, interpretación y reflexión de los contenidos a estudiar.

La competencia metodológica ayudará al estudiante en la planificación y consecución de actividades.

La competencia tecnológica la adquiere el estudiante, a partir de búsqueda de información por la Red de Internet y el mismo entorno de la plataforma Moodle.

La competencia en el cálculo le permitirá al aprendiz desarrollar la capacidad de análisis a partir de las actividades de lectura, ejercitación y práctica del tema en estudio.

A continuación se describe el procesamiento didáctico de los contenidos de acuerdo a lo señalado en el componente N° 6 del modelo CDAVA (ob. cit.), de cada tema y sub – tema, atendiendo las particularidades de la educación en línea y a distancia, además de las características de la población a quienes se les proporcionará el curso.

Cuadro 13

Tema 1. Ecuaciones

<i>Sub – tema 1.1</i>		
<i>Conceptual</i>	<i>Procedimental</i>	<i>Actitudinal</i>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sub-tema 1.1: Ecuación - Distinguir una ecuación - Identificar los elementos de una ecuación. - Reconocer los términos de una ecuación. 	<p>Revise en la plataforma el directorio que se le ha asignado y en el que encontrará los siguientes materiales:</p> <p>Presentación 1 titulada: “Ecuaciones”</p> <p>Actividad:</p> <p>Al finalizar la revisión del material, el alumno encontrará una serie de definiciones y ejemplificaciones alusivas al tema, y se le exhorta a participar en el foro de discusión. </p> <p>La evaluación de este sub-tema será formativa</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Valora la definición de ecuación. - Interiorización de la estructura de una ecuación. - Aprecia la importancia de las ecuaciones

Cuadro 13 (cont.)**Tema 1. Ecuaciones**

<i>Sub – tema 1.2</i>		
<i>Conceptual</i>	<i>Procedimental</i>	<i>Actitudinal</i>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sub-tema 1.2: Propiedades de las ecuaciones - Describir las propiedades de las ecuaciones - Identificar las condiciones de las propiedades de una ecuación. 	<p>Revise en la plataforma el directorio que se le ha asignado y en el que encontrará los siguientes materiales:</p> <p>Presentación 2 titulada: “Propiedades de las Ecuaciones” Archivo pdf: Ejemplos de aplicación de las propiedades de una ecuación.</p> <p>Actividad: Al finalizar la revisión del material, el alumno encontrará una serie de ejercicios alusivos al tema y se le exhorta a participar en el foro de discusión. </p> <p>La evaluación de este sub-tema será formativa</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Valoración de las propiedades de las ecuaciones. - Reconoce la importancia de las propiedades de las ecuaciones.
<i>Sub – tema 1.3</i>		
<i>Conceptual</i>	<i>Procedimental</i>	<i>Actitudinal</i>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sub-tema 1.3: Resolución de ecuaciones lineales y ecuaciones con valor absoluto - Distinguir las ecuaciones lineales, no lineales y con valor absoluto - Reconocer las propiedades en la resolución de ecuaciones. - Hallar la solución de diversas ecuaciones. 	<p>Revise en la plataforma el directorio que se le ha asignado y en el que encontrará los siguientes materiales:</p> <p>Presentación 3 titulada: “Ecuaciones lineales y con valor absoluto” Video titulado: Solución de una ecuación Archivo pdf: Resolución de ecuaciones lineales.</p> <p>Actividad: Al finalizar el estudiante encontrará una serie de ejercicios alusivos al tema y se le exhorta a participar en el foro de discusión. </p> <p>La evaluación de este sub-tema será formativa</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Muestra interés en la resolución de ecuaciones lineales y con valor absoluto. - Participa activamente en la resolución de ecuaciones no lineales - Reconoce la importancia de las propiedades de las ecuaciones.

Cuadro 13 (cont.)

Tema 1. Ecuaciones

<i>Sub – tema 1.4</i>		
<i>Conceptual</i>	<i>Procedimental</i>	<i>Actitudinal</i>
<p>▪ Sub-tema 1.4: Conjunto solución de una ecuación</p> <p>- Hallar la solución de una ecuaciones con valor absoluto</p> <p>- Buscar el conjunto solución de una ecuación.</p>	<p>Revise en la plataforma el directorio que se le ha asignado y en el que encontrará los siguientes materiales:</p> <p>Presentación 4 titulada: “Conjunto solución de una ecuación”</p> <p>Video titulado: Resolución de una ecuación y su conjunto solución</p> <p>Archivo pdf: Resolución de ecuaciones lineales y con valor absoluto, y el conjunto solución.</p> <p>Actividad: Al finalizar el estudiante encontrará una serie de ejercicios alusivos al tema y se le exhorta a participar en el foro de discusión. </p> <p>La evaluación de este sub-tema será formativa</p>	<p>- Muestra interés en la resolución de ecuaciones lineales y con valor absoluto.</p> <p>- Valora la importancia de las propiedades del valor absoluto en la resolución de las ecuaciones.</p> <p>- Valora el conjunto solución de una ecuación.</p>
<i>Sub – tema 1.5</i>		
<i>Conceptual</i>	<i>Procedimental</i>	<i>Actitudinal</i>
<p>▪ Sub-tema 1.5: Sustitución de una variable en una ecuación</p> <p>- Designar un valor a las variables de una ecuación</p> <p>- Relacionar el valor calculado con la solución de la ecuación.</p>	<p>Revise en la plataforma el directorio que se le ha asignado y en el que encontrará los siguientes materiales:</p> <p>Presentación 4 titulada: “Verificación”</p> <p>Archivo pdf: Sustitución de una variable.</p> <p>Actividad: Al finalizar el estudiante encontrará una serie de ejercicios alusivos al tema y se le exhorta a participar en el foro de discusión. </p> <p>La evaluación de este sub-tema será formativa</p>	<p>- Muestra interés en comprobar la solución de ecuaciones.</p> <p>- Reconoce la importancia de la sustitución de una variable.</p>

Cuadro 14 (cont.)

Tema 2. Inecuaciones

<i>Sub – tema 2.1</i>		
<i>Conceptual</i>	<i>Procedimental</i>	<i>Actitudinal</i>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sub-tema 2.1: Inecuación - Distinguir una inecuación - Identificar los elementos de una inecuación. - Reconocer los términos de una inecuación. 	<p>Revise en la plataforma el directorio que se le ha asignado y en el que encontrará los siguientes materiales:</p> <p>Presentación 6 titulada: Inecuaciones</p> <p>Actividad:</p> <p>Al finalizar la revisión del material, el alumno encontrará una serie de definiciones y ejemplificaciones alusivas al tema, y se le exhorta a participar en el foro de discusión. </p> <p>La evaluación de este sub-tema será formativa</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Valora la definición de inecuación. - Interiorización de la estructura de una inecuación. - Aprecia la importancia de las inecuaciones
<i>Sub – tema 2.2</i>		
<i>Conceptual</i>	<i>Procedimental</i>	<i>Actitudinal</i>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sub-tema 2.2: Propiedades de las inecuaciones - Describir las propiedades de las inecuaciones - Identificar las condiciones de las propiedades de una inecuación. 	<p>Revise en la plataforma el directorio que se le ha asignado y en el que encontrará los siguientes materiales:</p> <p>Presentación 2 titulada: “Propiedades de las Inecuaciones”</p> <p>Archivo pdf: Ejemplos de aplicación de las propiedades de una inecuación.</p> <p>Actividad:</p> <p>Al finalizar la revisión del material, el alumno encontrará una serie de ejercicios alusivos al tema y se le exhorta a participar en el foro de discusión. </p> <p>La evaluación de este sub-tema será formativa</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Valoración de las propiedades de las inecuaciones. - Reconoce la importancia de las propiedades de las inecuaciones.

Cuadro 14 (cont.)

Tema 2. Inecuaciones

<i>Sub – tema 2.3</i>		
<i>Conceptual</i>	<i>Procedimental</i>	<i>Actitudinal</i>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sub-tema 2.3: Resolución de inecuaciones lineales y ecuaciones con valor absoluto - Distinguir las inecuaciones lineales, no lineales y con valor absoluto - Reconocer las propiedades en la resolución de inecuaciones. - Hallar la solución de diversas inecuaciones. 	<p>Revise en la plataforma el directorio que se le ha asignado y en el que encontrará los siguientes materiales:</p> <p>Presentación 3 titulada: Inecuaciones</p> <p>Video tutorial titulado: Solución de las inecuaciones</p> <p>Archivo pdf: Resolución de inecuaciones.</p> <p>Actividad: Al finalizar el estudiante encontrará una serie de ejercicios alusivos al tema y se le exhorta a participar en el foro de discusión. </p> <p>La evaluación de este sub-tema será formativa</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Muestra interés en la resolución de inecuaciones lineales y con valor absoluto. - Participa activamente en la resolución de inecuaciones no lineales - Reconoce la importancia de las propiedades de las inecuaciones para su solución.
<i>Sub – tema 2.4</i>		
<i>Conceptual</i>	<i>Procedimental</i>	<i>Actitudinal</i>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sub-tema 2.4: Conjunto solución de una inecuación - Hallar la solución de una inecuaciones con valor absoluto - Buscar el conjunto solución de una inecuación. 	<p>Revise en la plataforma el directorio que se le ha asignado y en el que encontrará los siguientes materiales:</p> <p>Presentación 4 titulada: “Conjunto solución de una inecuación”</p> <p>Video titulado: Resolución de una inecuación y su conjunto solución</p> <p>Archivo pdf: Resolución de inecuaciones y su conjunto solución.</p> <p>Actividad: Al finalizar el estudiante encontrará una serie de ejercicios alusivos al tema y se le exhorta a participar en el foro de discusión. </p> <p>La evaluación de este sub-tema será formativa</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Muestra interés en la resolución de las inecuaciones. - Valora la importancia de las propiedades del valor absoluto en la resolución de las inecuaciones. - Valora el conjunto solución de una inecuación.

Cuadro 14 (cont.)**Tema 2. Inecuaciones**

<i>Sub – tema 2.5</i>		
<i>Conceptual</i>	<i>Procedimental</i>	<i>Actitudinal</i>
<p>▪ Sub-tema 2.5: Sistemas de Desigualdades, desigualdades Racionales y polinómicas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificar desigualdades Racionales y polinómicas - Hallar el conjunto solución de un sistema de inecuaciones de diversos tipos.. 	<p>Revise en la plataforma el directorio que se le ha asignado y en el que encontrará los siguientes materiales:</p> <p>Presentación 4 titulada: “desigualdades Racionales y polinómicas”</p> <p>Archivo pdf: Resolución de desigualdades Racionales y polinómicas</p> <p>Actividad: Al finalizar el estudiante encontrará una serie de ejercicios alusivos al tema y se le exhorta a participar en el foro de discusión. </p> <p>La evaluación de este sub-tema será formativa</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Muestra interés en la resolución de inecuaciones de diferentes tipos. - Participa activamente en la resolución de sistemas de inecuaciones - Valora el conjunto solución de un sistema de inecuaciones.

Una vez descritos los contenidos: Conceptuales, procedimentales y actitudinales de cada uno de los sub – temas, a continuación se presentan algunas imágenes del curso, entre las que podemos destacar:

- Página de inicio de la plataforma
 - Validación de usuario para ingresar al o los cursos
 - Cursos ofertados o propuestos en la PVA – Moodle.
- Selección del Departamento
- Selección del curso de Cálculo I
 - Verificación de usuario
 - Selección del curso
- Interfaz del curso de Cálculo I
 - Distribución del contenido, recursos y actividades
 - Foros, documentos, presentaciones y videos.

Pantalla inicial. Área de Validación

Facultad de Ciencias de la Educación - Universidad de Carabobo - Mozilla Firefox

Facultad de Ciencias de la Educación - Unive... | facevirtual.uc.edu.ve

Entorno Virtual de aprendizaje FACE - UC

Usted no se ha autenticado. (Entrar)

Área de Validación

Nombre de usuario
 Contraseña
 Entrar

¿Ha olvidado la contraseña?

Ayuda para los Estudiantes

Estimado participante del Curso Introdutorio, escribe al correo: facevirtual@uc.edu.ve para enviar tus dudas, comentarios o preguntas con relación a problemas técnicos o académicos.

Usuarios en línea

(Últimos 5 minutos)

Zoraida Villegas

Categorías

- Curso Introdutorio 3
- Pregrado 19
- Departamento de Evaluación y Medición 1
- Departamento de Lengua y Literatura 2
- Departamento de Informática 2
- Departamento de Orientación 2
- Departamento de Ciencias Pedagógicas 16
- Departamento de Idiomas Modernos 1
- Departamento de Biología y Química 5
- Departamento de Administración y Planeamiento Educativo 5
- Departamento de Matemática y Física 9
- Departamento de Psicología
- Departamento de Ciencias Sociales
- Departamento de Educación Física, Deportes y Recreación
- Postgrado 4
- Curso moodle Guanare 4
- Especialidades 4
- Doctorado 2
- Maestrías 1
- Curso de Formación Docente Integral (No Conducente) 2
- Idioma Instrumental (Inglés) 4
- Miscelánea 1
- Formación de Profesores 1

Buscar cursos: Ir

Usted no se ha autenticado. (Entrar)

moodle

Imagen 1. Pantalla inicial de la PVA – Moodle. <http://facevirtual.uc.edu.ve/>

En esta pantalla se localiza la validación de usuario, y también se pueden observar los cursos ofertados o propuestos en la PVA para la FACE.

Para ingresar formalmente al curso el usuario debe colocar su nombre de usuario y la contraseña.

Pantalla inicial para el usuario

Usted se ha autenticado como Samir El Hamra H. (Salir)

Verificación de usuario

La Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Carabobo, les da la bienvenida a su Entorno Virtual de Aprendizaje basado en la plataforma MOODLE. Este ambiente está destinado a profesores y estudiantes que deseen aprovechar las ventajas que ofrecen las Tecnologías de Información y Comunicación aplicadas a los entornos educativos de vanguardia.

Este sistema ha sido creado utilizando MOODLE (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment).

Selección del Departamento

Categorías	Cursos
Curso Introdutorio	5
Pregrado	1
Departamento de Evaluación y Medición	19
Departamento de Lengua y Literatura	2
Departamento de Informática	2
Departamento de Orientación	16
Departamento de Ciencias Pedagógicas	1
Departamento de Biología y Química	5
Departamento de Matemática y Física	5
Departamento de Psicología	9
Departamento de Ciencias Sociales	
Departamento de Educación Física, Deportes y Recreación	
Postgrado	
Curso moodle Guanare	4
Especialidades	
Doctorado	4
Maestrias	2
Curso de Formación Docente Integral (No Conducenete)	1
Idioma Instrumental (Ingles)	2
Miscelánea	4
Formación de Profesores	3

Buscar cursos: Ir

Usted se ha autenticado como Samir El Hamra H. (Salir)

Moodle

Imagen 2. Pantalla de la PVA – Moodle, una vez validado como usuario

Una vez validado como usuario registrado, en esta pantalla se selecciona el Departamento correspondiente, en este caso el de Biología y Química, además en la parte superior derecha se puede verificar el nombre del participante.

Oferta de curso del Departamento de Biología y Química

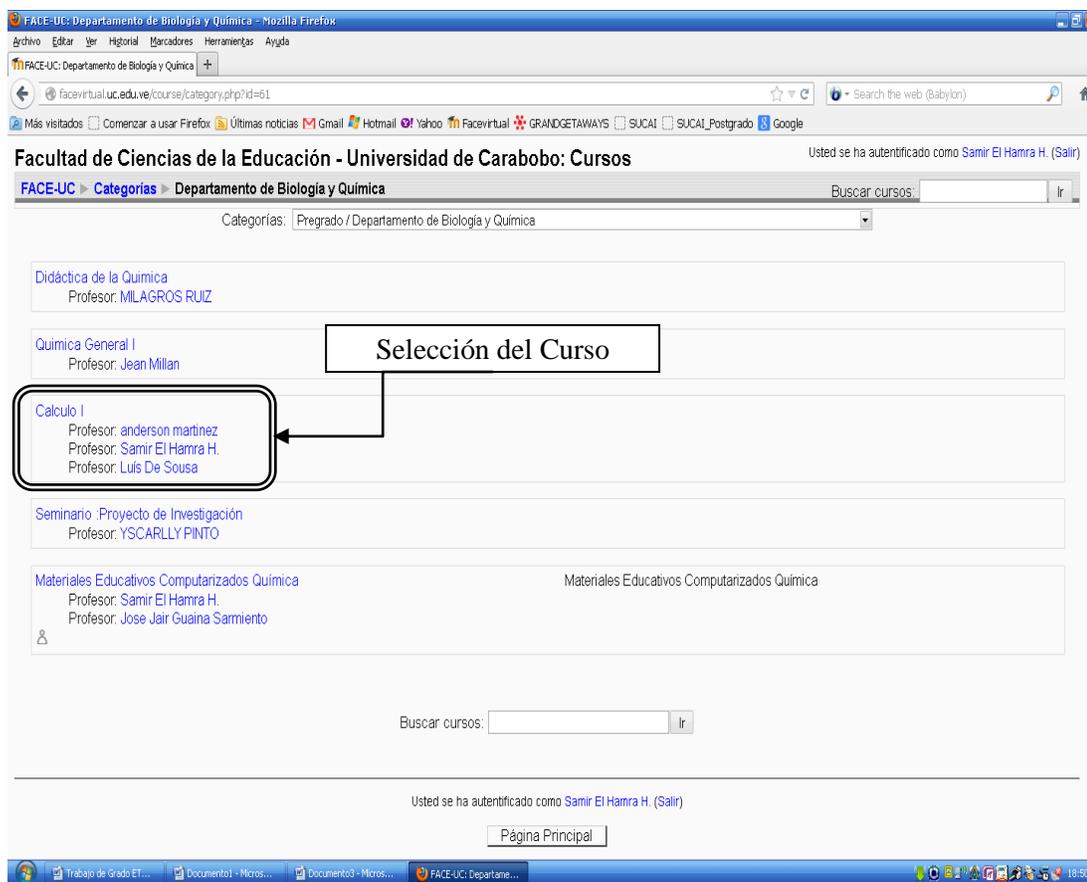


Imagen 3. Pantalla que muestra los cursos contenidos en la Aula Virtual del Departamento de Biología y Química

En esta pantalla se selecciona el curso de Cálculo I, que es el propuesto, el estudiante podrá observar el nombre de los Profesores o usuarios con este rol para la asignatura, el cual es asignado por el administrador de la PVA.

Adicionalmente podrá observar otros cursos que esta dependencia ofrece a sus estudiantes, así como los docentes de cada uno.

Pantalla inicial del curso de Cálculo I.

The screenshot shows the Moodle interface for the 'Curso: Cálculo I' course. The main content area is titled 'Diagrama de temas' and features a central image with the text 'Bienvenido al Curso Virtual de Cálculo I'. Below the image, there is a welcome message and a list of course topics. The topics are organized into three main sections:

- 1 Ecuaciones**: This section includes resources for general definitions and aspects, properties of equations, and a formative evaluation (Evaluación Formativa N° 1). It also provides a link to clarify doubts and a link to check learning progress.
- 2 Resolución de Ecuaciones**: This section covers steps for solving first-degree equations, solving equations with absolute values, and solving equations by substitution. It includes PDFs, videos, and a second formative evaluation (Evaluación Formativa N° 2).
- 3 Inecuaciones**: This section covers definitions, components, and theorems for inequalities, as well as their properties and resolution methods. It includes a link to clarify doubts and a link to check learning progress.

The left sidebar contains navigation options like 'Personas', 'Actividades', 'Cuestionarios', 'Foros', 'Recursos', and 'Administración'. The right sidebar shows 'Novedades' (News) and 'Actividad reciente' (Recent Activity).

Imagen 4. Pantalla de inicio que muestra el diagrama de temas del curso en línea de Cálculo I

La pantalla anterior muestra el esquema general del curso, además se pueden observar del lado izquierdo los bloques Personas: donde se pueden verificar los participantes del curso; Actividades: Donde se visualizan las acciones programadas por el profesor; Administración: La cual permite la configuración de usuario, ver calificaciones, entre otras; y Mis curso: aquí se visualizan los cursos en las cuales se esté participando.

Algunas imágenes que indican archivos o actividades son los siguientes:

Esta indica que esta activo un foro



Con esta se identifica que hay un archivo de texto disponible



Esta identifica un archivo de presentaciones utilizable



Indica que hay un video



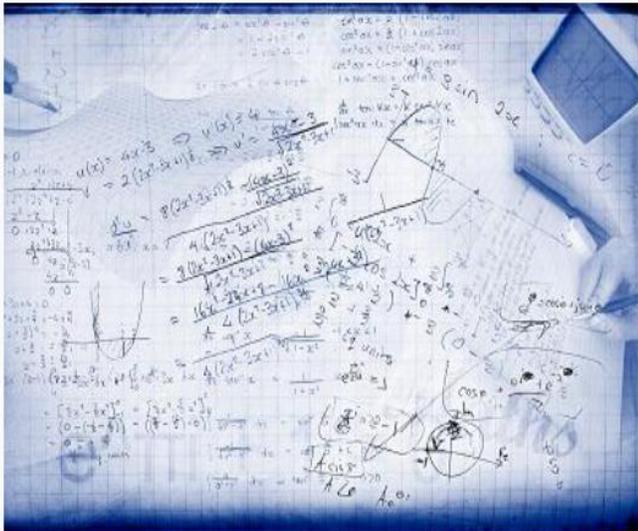
Se refiere a que hay una imagen disponible



Con esta se identifica que existe un archivo de formato .pdf utilizable

Primer bloque. Bienvenida

Bienvenido al Curso Virtual de Cálculo I



Bienvenido al curso, esta es tu oportunidad de lograr una comunicación permanente con tu profesor de Cálculo I. Puedes por medio de esta plataforma plantear tus dudas en cualquier momento, no tendrás que esperar la próxima clase para aclararlas, ni hacerlo en una hora determinada.

Esta es tu oportunidad de comprender más el Cálculo y su importancia para el estudio de la Química.

 [¿Cuáles son tus Expectativas del Curso?](#)

 [Método de Polya: Resolución de problemas](#)

Imagen 5. Pantalla que muestra el bloque donde aparece la bienvenida al curso y los planteamientos iniciales

En este bloque se les da la bienvenida a los estudiantes que ingresan al curso, se les ofrece también un foro donde se les pide expresen sus expectativas del curso, adicionalmente se les coloca un archivo de texto con información sobre métodos de para resolver problemas matemáticos.

En la PVA este bloque el inicio y no tiene numeración.

Segundo Bloque: Ecuaciones

1

Ecuaciones

□

Definiciones y aspectos generales que debes conocer

-  [Ecuaciones: Definición, componentes, axiomas y grado](#)
-  [Formato PDF. Definición, componentes, axiomas y grado.](#)
-  [Imagen: Componentes de una ecuación](#)
-  [Video ¿Que es una ecuación?](#)

Propiedades de las Ecuaciones

-  [Propiedades de las Ecuaciones](#)
-  [Formato PDF: Propiedades de las Ecuaciones](#)

Foro Ecuaciones

 [Para aclarar tus dudas sobre Ecuaciones, haz clic aquí](#)

Evaluación Formativa N° 1:

Comprueba lo aprendido realizando esta prueba.

-  [Evaluación Formativa I](#)

Imagen 6. Pantalla que muestra el bloque de contenidos N° 1

En este bloque, identificado con el número 1 en el curso, se expone el primer tema el cual está identificado como “Ecuaciones”, aquí se le ofrece al participante algunos materiales de lectura y videos con información sobre la temática, además se pone a disposición un foro para aclarar las dudas que puedan surgir del tópico tratado y por último se le coloca una evaluación formativa para que verifique su aprendizaje.

Tercer Bloque: Resolución de Ecuaciones

2

Resolución de Ecuaciones

Pasos para resolver una ecuación de primer grado

-  [Resolución de Ecuaciones. Paso a paso](#)
-  [Formato PDF. Resolución de Ecuaciones](#)
-  [Resolución de Ecuaciones. Paso a paso](#)
-  [Problema que se resuelven con Ecuaciones de primer Grado](#)
-  [Video: Ecuación compleja de primer grado](#)

Resolución de una Ecuación con Valor Absoluto

-  [Ecuaciones con Valor Absoluto](#)
-  [Formato PDF. Ecuaciones con Valor Absoluto](#)
-  [Video: Valor Absoluto](#)
-  [Video: Resolución de una ecuación con Valor Absoluto](#)

Foro Resolución de Ecuaciones

 [Para aclarar tus dudas sobre la Resolución de Ecuaciones, haz clic aquí](#)

Evaluación Formativa Nº 2:

Comprueba lo aprendido realizando esta prueba

Resolución de una Ecuación por Sustitución

-  [Resolución de una ecuación por Sustitución](#)
-  [Formato PDF. Resolución de Ecuaciones por sustitución](#)
-  [Resolución de Ecuaciones de Primer Grado](#)

Imagen 7. Pantalla que muestra el bloque de contenidos Nº 2

Al igual que en el bloque anterior, a los participantes se les ofrece una variedad de materiales destinados a exponer las temáticas del bloque así como un foro para aclarar las dudas sobre este tópico.

Se utilizan varias etiquetas para separar los diferentes contenidos mostrados, además de indicar el foro y la evaluación propuesta para esta temática.

Asimismo se disponen los demás bloques de contenido del curso, ofreciéndole a los inscritos en la asignatura diversos objetos de aprendizaje que pueden colaborar con su formación, además de ayudar a culminar con éxito la asignatura.

Visualización del foro.

Al hacer clic sobre el texto que indique un foro este se verá de la siguiente manera:

The screenshot shows a Moodle forum interface. At the top, the course is identified as 'Calculo I'. The forum title is '¿Cuáles son tus Expectativas del Curso?'. The user 'Samir El Hamra H.' has started the forum with 0 replies and 0 unread messages. The interface includes a search bar, a 'Actualizar Foro' button, and a table listing forum topics.

Tema	Comenzado por	Respuestas	No leído ✓	Último mensaje
Expectativas sobre el curso	Samir El Hamra H.	0	0	Samir El Hamra H. mar, 16 de oct de 2012, 19:38

Imagen 8. Pantalla que muestra como se visualiza el foro en la PVA

En este se identifican, el curso, el título del foro, el tema a tratar, el nombre del usuario, el número de respuestas emitidas por todos los participantes y la cantidad de respuestas no leídas por el que interviene en ese instante.

Al Hacer clic sobre el título del tema se visualizará:

The screenshot shows a detailed view of a forum post. The title is 'Expectativas sobre el curso' by 'Samir El Hamra H.' posted on 'martes, 16 de octubre de 2012, 19:38'. The post content reads: 'Expresa cuáles son tus intereses, preocupaciones u observaciones que tengas sobre el curso. Solo has clic en responder para participar'. There are three action links: 'Editar', 'Borrar', and 'Responder'. At the bottom, there is a notification for 'Moodle Docs para esta página' and a confirmation that the user is logged in as 'Samir El Hamra H.' with a 'Salir' link. A search box containing 'QI0303' is also visible.

Imagen 9. Pantalla que muestra el foro y las opciones del usuario

Aquí se leerá el planteamiento del docente y el participante participa haciendo clic en responder para intervenir.

Para tener acceso a los materiales colocados en la plataforma, el usuario, deberá hacer solo clic sobre cualquiera de los títulos propuestos y este se descargará en su computador y desde allí revisarlo. Como por ejemplo:

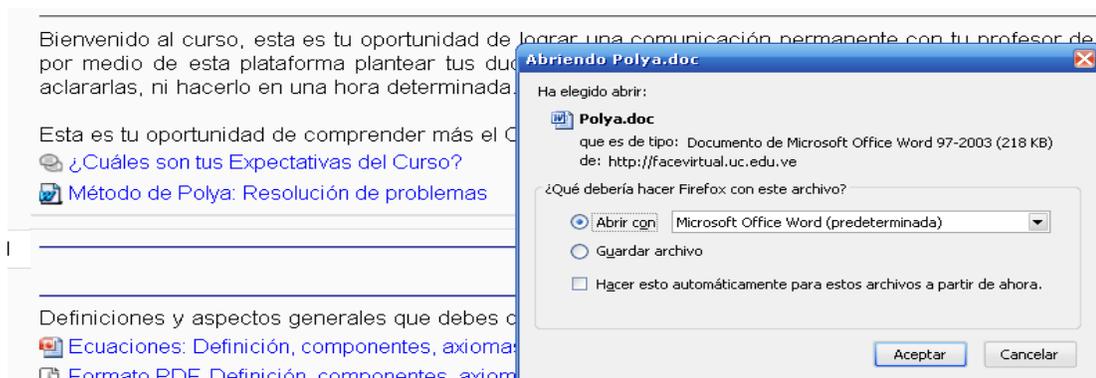


Imagen 10. Pantalla que muestra como descargar archivos de texto desde la PVA

Al hacer clic sobre “Metodo de Polya. Resolución de problemas” aparecerá el cuadro de descarga, que con solo aceptar se podrá visualizar el contenido del archivo. También podrá guardarlo y así poder revisarlo las veces que lo desee sin necesidad de estar conectado a la red. Veamos otro ejemplo:

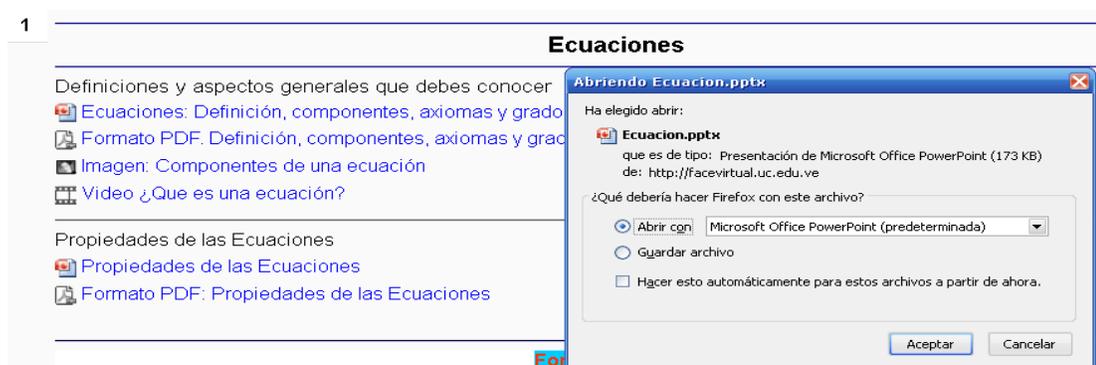


Imagen 11. Pantalla que muestra como descargar archivos de presentaciones desde la PVA

En este caso se hizo clic en un archivo de presentaciones “Ecuaciones. Definición, componentes, axiomas y grado”

Cuando se trata de un archivo de imagen o de video, este se abre sobre una ventana de la PVA, por ejemplo:

Archivo de imagen:

The screenshot shows a web browser window with the title "U10202: Imagen: Componentes de una ecuación - Mozilla Firefox". The address bar shows the URL "facevirtual.uc.edu.ve/mod/resource/view.php?id=11294". The main content area displays a diagram with four yellow boxes connected by green arrows pointing downwards:

- Ecuación**: $2x - 5 = -14 - x$
- Primer miembro**: $2x - 5$ and **Segundo miembro**: $-14 - x$
- Términos**: $2x, 5$ and $-14, -x$
- Términos independientes**: -5 and -14

Below the diagram, there is a text box containing "Componentes de una ecuación de primer grado" and a link "(Enlace directo a este archivo)".

Imagen 12. Visualización de archivos de imagen

Archivo de video:

The screenshot shows a web browser window with the title "U10202: Video: ¿Que es una ecuación? - Mozilla Firefox". The address bar shows the URL "facevirtual.uc.edu.ve/mod/resource/view.php?id=11020". The main content area displays a video player with a black background and the text "Ecuaciones de Primer Grado con una Incógnita" in a stylized font. Below the video player, there is a text box containing "Definición de ecuación" and a link "(Enlace directo a este archivo)".

Imagen 13. Visualización de archivos de video

Estas son algunas de las pantallas que observará el usuario al hacer uso de la PVA, específicamente en el curso de Cálculo I.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arias F. (2006). *El proyecto de Investigación. Introducción a la Metodología Científica*. Quinta Edición. Caracas: Epísteme
- Amelii, R. (2011). *Asesoramiento Académico en Línea para Estudiantes Repitientes en el Área de Matemática*. [Documento en línea] Disponible en: http://www.ucv.ve/fileadmin/user_upload/sadpro/Documentos/docencia_vol12_n1_2011/8_art_4._rita_.pdf. [Consultado: 2012, Agosto 20]
- Bell J. (2005). *Cómo hacer tu primer trabajo de investigación. Guía para investigadores en educación y ciencias sociales*. Segunda Edición. Barcelona, España: Gedisa, S. A.
- Bumalén L. y Aramayo A. (2009). *Implementación de Tecnologías en la Enseñanza de Matemática III*. Jornada: Aula Virtual en la Universidad ¿Un espacio para todos? [Documento en línea] Disponible en: <http://iiedi.unsa.edu.ar/jornadas/trabajos/16.pdf> [Consultado: 2010, Julio 08]
- Carabali, M. (2008). *Estrategia para el Desarrollo Autónomo de Habilidades Lógico Matemáticas Mediante Actividades Colaborativas en Línea*. [Documento en línea] Disponible en: http://200.44.56.244/ead/pandora/index.php?option=com_content&task=view&id=69&Itemid=1 [Consultado: 2009, Mayo 18]
- Carbonell R. y Saá J. (2008). *Cálculo con soporte interactivo en Moodle*. Pearson Prentice Hall. [Documento en línea] Disponible en: <http://www.moodlemoot.net/2008/file.php/1/abstracts/021-190-1-PB.pdf> [Consultado: 2010, Julio 88]
- Constitución (1999). *Gaceta oficial de la República Bolivariana de Venezuela*, 36.860, Diciembre 30, 1999.
- Corral Y. (Coord.), Fuentes N., Brito N. y Maldonado C. (2011). *Algunos Tópicos y Normas Generales Aplicables a la Elaboración de Proyectos y Trabajos de Grado y de Ascenso*. Caracas: FEDUPEL.
- Decreto N° 825. *Se declara el acceso y el uso de Internet como política prioritaria para el desarrollo cultural, económico, social y político*. Fecha: 10 de mayo de 2000. Gaceta Oficial N° 36.955. Presidencia de la República.
- Decreto N° 3390. *La Administración Pública Nacional empleará prioritariamente Software Libre*. Fecha: 23 de Diciembre de 2004. Gaceta Oficial N° 38.095. Presidencia de la República.

- Dirección de Información y Control de Estudio de la FACE – UC (2012). *Estadísticas generales. Listado de rendimiento por Materia – Turno*. Universidad de Carabobo. Facultad de Ciencias de la Educación.
- Educación Chile (2011). *Enseñar con Tecnologías*. Recursos Digitales. [Documento en línea] Disponible en: <http://www.educarchile.cl/Portal.Base/Web/VerContenido.aspx?&ID=192384>. [Consulta, Enero 2011]
- El Hamra S. (2003). *Evaluación de Software Educativo para la Enseñanza y el Aprendizaje de la asignatura Matemática Básica del II Semestre de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Carabobo*. Trabajo de Grado de maestría no publicado, Universidad de Carabobo, Bárbula.
- El Hamra S. (2009). *Diseño instruccional para un curso basado en la plataforma Moodle sobre la teoría de conjunto de la asignatura lógica y matemática, del departamento de Matemática y Física de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Carabobo*. Trabajo de Ascenso no publicado, Universidad de Carabobo, Bárbula.
- Espíndola J. (2000). *Reingeniería. Reingeniería Educativa. El pensamiento crítico: cómo fomentarlo en los alumnos*. México: PAX
- Fundec (1998). *Fundación para el desarrollo de estudios cognitivos*. [Documento en línea] Disponible en: <http://www.fundec.org.ar/principal/investigacion/investigacion04.php>. [Consulta, Mayo 2008].
- Gagné, R. (1975). *Principios básicos del aprendizaje para la instrucción*. México: Diana S.A.
- Galvis, A. (2000). *Ingeniería de Software Educativo*. Bogotá: Universidad de los Andes. Biblioclase. Ediciones UniAndes.
- García M. (2010). *Aulas Virtuales mediante Moodle*. Revista Digital Innovación y Experiencias Educativas. [Documento en línea] Disponible en: http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_35/MARIA_JESUS_GARCIA_GRANJA_2.pdf. [Consultado: 2012, Septiembre 26]
- Gómez, C., (2000). *Proyectos Factibles*. Valencia: Predios.
- Hernández, A. (2000). *Referencias Básicas en la Producción de una Tesis Doctoral*. (Curso - Taller, Nivel General). Caracas.
- Hernández de Rincón, A. I. (2005). *El rendimiento académico de las matemáticas en alumnos universitarios*. [Documento en línea] Disponible en: <http://revistas.luz.edu.ve/index.php/ed/article/viewFile/1146/1114>. [Consultado: 2012, Agosto 20]

- Hernández R., Fernández C. y Baptista P. (2006). *Metodología de la Investigación*. Cuarta Edición. México: McGraw-Hill.
- Inga P. (2010). *Educación a Distancia*. [Documento en línea] Disponible en: http://huarochirano.com/autor_educacion.html. [Consultado: 2011, Octubre 12]
- Mancilla R., Solís A. y López J. (2006). *Curso de titulación en línea elearning mediante diseño instruccional y moodle*. XIV Congreso Nacional y V Congreso Internacional de Informática y Computación. ANIEI 2006. [Documento en línea] Disponible en: <http://www.cibersociedad.net/archivo/articulo.php?art=225> [Consultado: 2010, Noviembre 27]
- Martínez, S. (2002). *Guía de apuntes básicos para el docente de la materia técnicas de investigación en Grupo Emergente de Investigación*. Oaxaca [En línea] México, disponible en: <http://www.geiuma-oax.net/asesoriasam>. [Consultado: 2010, Mayo 27]
- Medina, E. (2005). *Componente didáctico para diseñar materiales educativos en ambientes virtuales de aprendizaje*. CDAVA. Especialización en Tecnología de la computación en Educación. UC.
- Moodle.org (2009). *Gestionar roles – MoodleDocs*. Página oficial. [Documento en línea] Disponible en: http://docs.moodle.org/all/es/Gestionar_rols [Consultado: 2012, Septiembre 19]
- Moodle.org (2010). *Moodle.org: open-source community-based tools for learning*. Página oficial. [Documento en línea] Disponible en: <http://moodle.org/> [Consultado: 2012, Septiembre 19]
- Moodle.org (2011). *Documentación para profesores - MoodleDocs*. Página oficial. [Documento en línea] Disponible en: http://docs.moodle.org/all/es/Documentaci%C3%B3n_para_Profesores#M.C3.B3dulos_de_Actividades [Consultado: 2012, Septiembre 19]
- República de Venezuela (1993). *CORDIPLAN. Plan Decenal de Educación 1993/2003*; Caracas.
- Universidad Pedagógica Experimental Libertador (2006). *Manual de Trabajos de Grado y Maestría y Tesis Doctoral*. 4ta. Edición. Caracas: FEDUPEL.
- Universidad Simón Rodríguez (1980). *Alcances generales sobre técnicas andragógicas de aprendizaje*. Caracas.
- Velázquez F. (Coord.), Domínguez J., Duque C., Lorenzo F., Marín M., Nomdedeu R., Quevedo J. (2004). *Matemática e Internet*. [Libro en línea] Editorial GRAÓ. Biblioteca de uno. Barcelona. Disponible: <http://books.google.co.ve/books?id>

=an2MWA2EBHwC&printsec=frontcover&dq=Matem%C3%A1tica+e+Interne
t&source=bl&ots=NX3RxvOwx&sig=yHmIFlM6Qiop9zkoGMjHLDilNuc&h
l=es&sa=X&ei=ftlgUL3CDMr0gHFy4DwAg&ved=0CCsQ6AEwAA#v=onep
age&q=Matem%C3%A1tica%20e%20Internet&f=false. [Consultado: 2011,
Mayo 18]

ANEXOS

[Anexo A]

Resultados de la Prueba piloto

Item Sujetos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Suj 1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Suj 2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Suj 3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Suj 4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Suj 5	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Suj 6	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1
Suj 7	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1
Suj 8	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Suj 9	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Suj 10	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Suj 11	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Suj 12	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1

Calculado por medio del paquete estadístico SPSS 18

Estadístico de confiabilidad	
Kuder - Richardson	N de elementos
0.77	16

[Anexo B]

Resultados de la aplicación del Instrumento

Item Sujetos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
Suj 1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Si =1
Suj 2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	No = 0
Suj 3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Suj 4	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Suj 5	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Suj 6	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	
Suj 7	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	
Suj 8	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Suj 9	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	
Suj 10	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	
Suj 11	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	
Suj 12	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Suj 13	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	
Suj 14	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	
Suj 15	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Suj 16	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	
Suj 17	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	
Suj 18	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Suj 19	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Suj 20	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Suj 21	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Suj 22	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	
Suj 23	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Suj 24	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	
Suj 25	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	
Suj 26	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Suj 27	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	
Suj 28	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	
Suj 29	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Suj 30	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Suj 31	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Suj 32	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Suj 33	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	
Suj 34	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Suj 35	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Suj 36	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Suj 37	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Suj 38	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Suj 38	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Suj 40	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Suj 41	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Suj 42	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Suj 43	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Sub Total	17	15	13	11	43	35	43	41	37	41	43	43	39	41	37	43	

[Anexo C – 1]

Solicitud de Validación al experto y formato de validación

Valencia, 01 – 10 – 2011.

Prof.

Presente.-

Estimado(a) profesor(a), me dirijo a usted, muy respetuosamente, en la ocasión de solicitar la revisión y validación del instrumento para recolectar información para la investigación titulada: Curso En Línea Para La Unidad I De La Asignatura Cálculo I De La Mención Química De La Facultad De Ciencias De La Educación De La Universidad De Carabobo

Esperando su receptividad y una evaluación satisfactoria, sin otro particular a que referirme.

Atentamente:

Msc. Samir El Hamra H

Anexo: Objetivos de la Investigación
Cuadro Técnico Metodológico
Instrumento

Hoja de Evaluación de Criterios

[Anexo C – 2]

Título y Objetivos de la investigación

Título de la Investigación

CURSO EN LÍNEA PARA LA UNIDAD I DE LA ASIGNATURA CÁLCULO I DE LA MENCIÓN QUÍMICA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DE CARABOBO

Objetivos de la Investigación

Objetivo General:

Desarrollar un curso en Línea para la Unidad I *Ecuaciones y Desigualdades* de la asignatura Cálculo I de la Mención Química de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Carabobo.

Objetivos Específicos:

- Diagnosticar la necesidad de un curso en línea para la Unidad I de la asignatura Cálculo I de la Mención Química de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Carabobo
- Determinar la factibilidad de diseñar un curso en línea para la Unidad I de la asignatura Cálculo I de la Mención Química de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Carabobo
- Diseñar el curso en línea para la Unidad I de la asignatura Cálculo I de la Mención Química de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Carabobo.

[Anexo C – 3]

Instrumento

CUADRO TÉCNICO METODOLÓGICO

Objetivo General: Proponer un curso en Línea para la Unidad I <i>Ecuaciones y Desigualdades</i> de la asignatura Cálculo I de la Mención Química de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Carabobo					
Objetivos Específicos	Definición	Dimensión	Indicador	Ítem	Instrumento
Diagnosticar la necesidad de un curso en línea para la Unidad I de la asignatura Cálculo I de la Mención Química de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Carabobo	Detectar las debilidades que se presentan en el área de Cálculo I que afecta el aprendizaje de los estudiantes de la Mención de Química de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Carabobo	Comunicación	<ul style="list-style-type: none"> • Actividades de aula • Tiempo del profesor • Tiempo de la preparadora • Horario para las asesorías 	1 2 3 4	Cuestionario
Estudiar la factibilidad que tiene el implementar un curso en línea para la Unidad I de la asignatura Cálculo I de la Mención Química de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Carabobo	Establecer la necesidad que existen en aplicar un curso introductorio a estudiantes de nuevo ingreso de la Mención de Química	Medios Tecnológicos	<ul style="list-style-type: none"> • Infraestructura • Conexión a Internet 	5 9	
		Motivación	<ul style="list-style-type: none"> • Interés • Disposición 	6 7	
		Dominio Técnico – Instrumental de los medios tecnológicos	<ul style="list-style-type: none"> • Ofimática • Herramientas Comunicativas (Correo electrónico, chat, mensaje instantáneo) • Foros virtuales • Plataforma Educativa 	8 11, 12, 13 14 15	
		Estudio Semipresencial	<ul style="list-style-type: none"> • Modalidad semipresencial 	10	
		Aprendizaje colaborativo	<ul style="list-style-type: none"> • Aprendizaje cooperativo 	16	

[Anexo C – 3]
Instrumento



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
ESCUELA DE EDUCACIÓN



INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

Estimado estudiante de la Mención Química, la presente encuesta requiere de su valiosa colaboración y sinceridad al responder, agradecemos de antemano su tiempo y disposición, la información es estrictamente confidencial. Marca con una “X” la opción que consideres pertinente. No dejes ningún Ítem sin responder. Gracias

N°	ÍTEM	SI	NO
1	Creer que las actividades de aula es suficiente para aprender Cálculo I		
2	Consideras que el tiempo que el profesor te dedica para aclarar las dudas, fuera del aula, es suficiente		
3	Piensas que el tiempo del cual dispone la preparadora es suficiente para entender las clases dadas por el profesor		
4	Los horarios propuestos para las asesorías te permiten asistir con regularidad a ellas.		
5	Considera usted que en la Facultad de Educación podría implementarse un curso en línea de Cálculo I donde se repasen todos los contenidos de esta asignatura.		
6	Estarías interesado en formar parte de un curso en línea de Cálculo I de la mención de Química		
7	Si parte de este curso pudiera usted recibirlo desde su casa o en otro lugar estaría dispuesto a realizarlo		
8	Tiene conocimiento básico de informática		
9	Tienes facilidad para conectarte a Internet		
10	Conoces cuál es la modalidad de estudio semipresencial		
11	Posees cuenta de correo electrónico		
12	Sabes adjunta archivos a un correo electrónico		
13	Has participado en un chat		
14	Conoces qué es un foro virtual		
15	Conoces la plataforma de aprendizaje Moodle		
16	Sabe usted que es el aprendizaje cooperativo		

[Anexo C – 4]
Formato de criterios de evaluación

EVALUACION DE CRITERIOS

Ítem	Pertinencia			Redacción			Adecuación		
	B	R	D	B	R	D	B	R	D
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
Observaciones y Sugerencias									

B: Bueno R: Regular D: Deficiente

Nombres y Apellidos: _____ C.I. _____

Nivel Académico: _____ Cargo: _____

Fecha: _____ Hora: _____

Considera que es: Aplicable: Aplicable con correcciones: No aplicable:

Firma: _____

[Anexo D – 1]
Validación de Experto

[Anexo D – 2]
Validación de Experto

[Anexo D – 3]
Validación de Experto

[Anexo E – 1]
Estadística de la PVA en la FACE por Departamento o Coordinación

[Anexo E – 2]
Estadística de la PVA en la FACE por curso