



UNIVERSIDAD  
DE LOS ANDES  
MÉRIDA VENEZUELA

**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES  
FACULTAD DE HUMANIDADES Y EDUCACIÓN  
ESCUELA DE EDUCACIÓN  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN INFORMÁTICA Y DISEÑO  
INSTRUCCIONAL  
MÉRIDA ESTADO MÉRIDA**

**CURSO EN LÍNEA ABIERTO DE MATEMÁTICA BÁSICA UNIVERSITARIA**

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

Autor: Jhonattan Parra

Tutor: Prof. Jesús Alberto Calderon Vielma

MÉRIDA, OCTUBRE 2014



UNIVERSIDAD  
DE LOS ANDES  
MERIDA VENEZUELA

**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES  
FACULTAD DE HUMANIDADES Y EDUCACIÓN  
ESCUELA DE EDUCACIÓN  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN INFORMÁTICA Y DISEÑO  
INSTRUCCIONAL  
MÉRIDA ESTADO MÉRIDA**

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

**CURSO EN LÍNEA ABIERTO DE MATEMÁTICA BÁSICA UNIVERSITARIA**

Trabajo Especial de Grado para optar al Título de Magister Scientiarum  
Mención Informática y Diseño Instruccional.

Autor: Jhonattan Parra

Tutor: Prof. Jesús Alberto Calderon Vielma

MERIDA, OCTUBRE 2014

## INDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIAS.....	I
AGRADECIMIENTOS.....	II
INDICE GENERAL.....	vii
RESUMEN.....	x
INTRODUCCIÓN.....	1
<b>CAPÍTULOS</b>	
<b>I: EL PROBLEMA</b>	
Planteamiento del Problema.....	3
Justificación de la Investigación.....	9
Objetivos de la Investigación.....	11
<b>II MARCO REFERENCIAL</b>	
Antecedentes de la Investigación.....	13
Bases Teóricas.....	25
Tecnologías de la Información y Comunicación.....	25
Funciones de las TIC en Educación.....	28
Educación virtual.....	31
Características de la Educación Virtual.....	32
Metodologías de Educación Virtual.....	32
Dimensiones de la Educación Virtual.....	34
Principios de la Educación Virtual.....	34
Aula Virtual.....	35
Características del Aula Virtual.....	37
Servicios del Aula Virtual.....	39
Usos y aplicaciones del Aula Virtual.....	39
Elementos Esenciales del Aula Virtual.....	40
Ventajas y desventajas de las Aulas Virtuales.....	42
MOOC: Cursos masivos abiertos on line.....	44
Características del MOOC.....	45
Tipos de MOOC.....	48
Plataformas MOOC.....	50
Módulos Multimedia.....	52
Elementos Fundamentales del Módulo Multimedia.....	53
El modelo pedagógico de Módulos Multimedia.....	55
Definición de las variables en estudio.....	55
Operacionalización de Variables e Indicadores.....	57

<b>III MARCO METODOLÓGICO</b> .....	58
Diseño de la Investigación.....	58
Tipo de Investigación.....	59
Población y Muestra.....	60
Fases de la Investigación.....	61
Instrumentos de Recolección de Datos.....	62
Validez del Instrumento .....	63
Técnicas de Análisis de Datos.....	63
<b>IV: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS</b> .....	64
Conclusiones del Cuestionario.....	85
<b>V: LA PROPUESTA</b>	
Descripción y Justificación del Curso.....	90
Descripción del Modulo.....	94
Objetivos del Curso.....	97
Factibilidad de la Propuesta.....	98
Fundamentación Teórica.....	103
Estructura y Secuencia Instruccional de los Módulos.....	117
Modulo I: Lógica Proposicional.....	117
Modulo II: Teoría De Conjuntos.....	126
Modulo III: Conjuntos Numéricos.....	133
Modulo IV: Relaciones y Funciones.....	144
<b>VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b> .....	155
Conclusiones.....	157
Recomendaciones.....	158
<b>MATERIAL DE REFERENCIA</b> .....	159
<b>ANEXOS:</b>	
A: Instrumento de recolección de datos para los docentes.....	166
B: Validez del instrumento.....	168
C: Formato para la validez del instrumento.....	170
D: PANTALLA 1: Presentación del curso.....	171
E: PANTALLA 2: Presentación de Unidades.....	172
F: PANTALLA 3: Modulo I. Lógica Proposicional.....	173
G: PANTALLA Modulo I. Simbolización de proposiciones.....	174
H: PANTALLA 5: Modulo I. Tablas de Verdad.....	175
I: PANTALLA 6: Modulo I. Leyes de Proposiciones.....	176
J: PANTALLA 7: Evaluación del Modulo.....	177

## INDICE DE CUADROS

	pp
1 Operacionalización de Variables.....	57
2 Distribución de frecuencias y porcentajes de las alternativas correspondientes al indicador Práctica Docente.....	65
3 Distribución de frecuencias y porcentajes de las alternativas correspondientes al indicador Uso de Servicios de Redes Sociales...	67
4 Distribución de frecuencias y porcentajes de las alternativas correspondientes al indicador Evaluación en Línea.....	70
5 Distribución de frecuencias y porcentajes de las alternativas correspondientes al indicador Propuestas Instruccionales.....	72
6 Distribución de frecuencias y porcentajes de las alternativas correspondientes al indicador Políticas Educativas.....	74
7 Distribución de frecuencias y porcentajes de las alternativas correspondientes al indicador Uso del Aula Virtual.....	76
8 Distribución de frecuencias y porcentajes de las alternativas correspondientes al indicador Implementación de Cursos en Línea...	78
9 Distribución de frecuencias y porcentajes de las alternativas correspondientes al indicador Participación.....	81
10 Distribución de frecuencias y porcentajes de las alternativas correspondientes al indicador Postura Crítica.....	83
11 Descripción Técnica del Curso.....	95

## INDICE DE GRÁFICOS

	pp
1 Distribución de porcentajes de las alternativas correspondientes al indicador Práctica Docente	57
2 Distribución de porcentajes de las alternativas correspondientes al indicador Uso de Servicios de Redes Sociales.....	68
3 Distribución de porcentajes de las alternativas correspondientes al indicador Evaluación en Línea.....	70
4 Distribución de porcentajes de las alternativas correspondientes al indicador Propuestas Instruccionales.....	72
5 Distribución de porcentajes de las alternativas correspondientes al indicador Políticas Educativas.....	74
6 Distribución de porcentajes de las alternativas correspondientes al indicador Uso del Aula Virtual.....	76
7 Distribución de porcentajes de las alternativas correspondientes al indicador Implementación de Cursos en Línea.....	79
8 Distribución de porcentajes de las alternativas correspondientes al indicador Participación.....	81
9 Distribución de porcentajes de las alternativas correspondientes al indicador Postura Crítica .....	84

**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES  
FACULTAD DE HUMANIDADES Y EDUCACIÓN  
ESCUELA DE EDUCACIÓN  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN INFORMÁTICA Y DISEÑO  
INSTRUCCIONAL  
MÉRIDA ESTADO MÉRIDA**

**CURSO EN LÍNEA ABIERTOS PARA EL APRENDIZAJE DE LA  
MATEMÁTICA BÁSICA**

Autor: Jhonattan Rafael Parra Andara  
Tutor: Ing. Jesús Calderón MSc  
Julio: 2015

**RESUMEN**

La presente investigación tiene como propósito fundamental proponer un Curso en Línea Abierto de Matemática Básica Universitaria en la Escuela de Educación de la Facultad de Humanidades y Educación de la Universidad de los Andes, Núcleo Académico Mérida. La metodología utilizada se basa en un proyecto especial sustentado en una investigación descriptiva y de carácter de campo. La población y muestra objeto de estudio la conformaron 6 docentes que imparten esta asignatura en la referida institución, a quienes se les aplicó un cuestionario previamente validado a través del Coeficiente de Proporción de Rango (0.91). El análisis de los resultados permitió establecer conclusiones tales como: escasa aplicación de herramientas tecnológicas con fines educativas, inexistencia de Cursos en Línea Abierto bajo diferentes plataformas, insuficiente formación permanente del docente en materia de uso educativo de las TIC, entre otras. En respuesta a esta situación se diseñaron cuatro (4) Módulos Instruccionales multimedia para ser implementados en el contexto tecnológico del aula virtual para cumplir con los objetivos iniciales, correspondientes a las unidades, componentes y bloques de contenidos de la asignatura Matemática Básica. Producto del análisis de la información que sustentó esta propuesta se formularon un conjunto de conclusiones y recomendaciones dirigidas a optimizar el uso educativo de las TIC en el Nivel de Educación Universitaria en el país.

**Descriptor:** Cursos en Línea Abierto. Enseñanza de la Matemática Básica

## INTRODUCCIÓN

Actualmente producto del desarrollo vertiginoso de las Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) evidenciado con una difusión en el uso de las computadoras y las telecomunicaciones, se ha generado un impacto significativo en todos los campos de la sociedad y en particular en la educación, donde abarcan un conjunto muy variado de recursos, herramientas, equipos y otros medios que cada día emergen con mayores innovaciones, convirtiéndose en uno de los aspectos más interesantes de la formación por su capacidad para proporcionar apoyo en la enseñanza y en el aprendizaje en una amplia diversidad de formas.

No obstante, el logro de este propósito, también se ha convertido en una exigencia permanente que plantea nuevos paradigmas educativos e innovaciones en los métodos de enseñanza basados en el desarrollo y uso de las TIC acordes con los acelerados cambios, el aumento de los conocimientos y las demandas de una educación de alto nivel constantemente actualizada. Factores que aunados al avance tecnológico y científico, el alto nivel de competitividad en el ámbito laboral y en el plano internacional, están llevando al Sistema Educativo Venezolano hacia la modernización e implementación de técnicas, medios y recursos cada vez más vanguardistas, con la finalidad de eficientizar el servicio educativo, desarrollar la capacidad de aprendizaje y rendimiento del estudiante, así como facilitar su desarrollo como un ser humano integral y aumentar el nivel cultural de los habitantes del país.

En esta dirección, el Plan de la Nación 2013 – 2019 en correspondencia con el Plan Nacional de Alfabetización Tecnológica (2009) plantean como uno de sus principales objetivos garantizar el cumplimiento de los lineamientos para la incorporación y uso educativo de las TIC en todos los Niveles y Modalidades del Sistema Educativo Bolivariano, mediante la automatización y el desarrollo de sistemas de información y herramientas tecnológicas que apoyen el proceso de enseñanza y aprendizaje, en este

caso en los niveles de pregrado y postgrado del Subsistema de Educación Universitaria.

Bajo esta perspectiva, la incorporación de las TIC al ámbito educativo, en este nivel, implica la creación de nuevos entornos didácticos que afectan de manera directa tanto a los actores del proceso de enseñanza-aprendizaje como al escenario donde se lleva a cabo el mismo.

A las y los estudiantes tomar conciencia de los problemas que giran en torno a los avances científicos, como principales actores involucrados, este nuevo entorno requiere un nuevo tipo de participante; más preocupado por el proceso que por el producto, preparado para la toma de decisiones y elección de su ruta de aprendizaje; y a los docentes, capacitarlos en el uso de las herramientas tecnológicas como medio para acceder a información que pueda considerarse como materiales didácticos para poder enseñar de una forma mucho más eficiente.

Asimismo, para los docentes, las TIC se han convertido en una herramienta insustituible y de indiscutible valor y efectividad en el manejo de las informaciones con propósitos didácticos, por lo tanto requiere competencias para obtener las fuentes de información y los mecanismos para distribuirlas, informatizarlas y así poder concebir un proceso didáctico, lo cual implica que debe ser capaz de cambiar sus estrategias de comunicación, pues es distinto hablar a un auditorio presencial que hacerlo a un auditorio virtual.

Es así, como se hace necesario que los docentes incorporen las TIC como recurso de interaprendizaje de las diferentes Áreas Académicas, en este caso el Área de Matemática, y en especial para transferir los conocimientos, en un período de transición del pensamiento operativo concreto al lógico-formal del estudiante, contrastando permanentemente la teoría, los métodos y las técnicas aprendidas, y la búsqueda de alternativas de solución a los problemas pertinentes a su objeto de estudio.



## **CAPITULO I**

### **EL PROBLEMA**

#### **Planteamiento del Problema**

Actualmente a nivel mundial, uno de los campos en que los cambios son más significativos en el proceso educativo es el de las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), sobre todo por lo que representan para el aprendizaje, la información y el saber, por cuanto traen consigo notables repercusiones para el trabajo, la ciencia y el progreso en general.

El avance tecnológico y científico, el alto nivel de competitividad en el ámbito laboral y en el plano internacional, son factores que están llevando hacia la modernización e implementación de técnicas, medios y recursos cada vez más vanguardistas, con la finalidad de mejorar la eficiencia y eficacia del servicio educativo, desarrollar la capacidad de aprendizaje y rendimiento del estudiante, así como facilitar su desarrollo como un ser humano integral. Ante esta realidad no se puede ignorar que las TIC, en determinadas situaciones permiten el desarrollo de propuestas educativas innovadoras que admiten la exploración de nuevas estrategias pedagógicas que propician el aprendizaje significativo de los estudiantes.

Precisamente, una de estas innovaciones tecnológicas en educación, objeto de estudio de esta investigación son los Cursos en Línea Masivos y Abiertos, traducido en inglés con el acrónimo Massive Open Online Course (MOOC), una modalidad de educación abierta, utilizada en cursos de pre grado través de plataformas educativas en Internet; basadas en el enfoque filosófico de la educación liberadora que garantice el acceso del

conocimiento a un público más amplio, en este caso a las y los estudiantes de Matemática Básica en la Escuela de Educación de la Facultad de Humanidades y Educación de la Universidad de los Andes, Núcleo Académico Mérida, que por diversas razones no puedan asistir a las clases regulares o presenciales, mediante la modalidad de aprendizaje abierto.

Se parte del hecho, de que la instituciones de Educación Superior no son ajenas a los cambios e innovaciones tecnológicos generadas en este nuevo contexto social, cultural y científico, que exigen a las universidades adaptarse a esta evolución, No obstante, tal como lo plantean Brocca y Clapés (2002:83), al referirse a las dificultades que debilitan la incorporación de las TIC en este nivel educativo, señalan que actualmente las universidades se encuentran en una situación paradójica: por una parte están cercanas y forman parte de esta revolución de la información, mientras que por otra, representan de alguna manera el segmento más conservador de la sociedad, es lenta en adoptar nuevas vías de tratar con la información y con la tecnología.

Evidentemente, en el contexto administrativo las universidades han incorporado las TIC en estas áreas, sin embargo, no han entrado con fuerza en las distintas unidades académicas como herramientas tecnológicas para propiciar el desarrollo y/o el complemento de nuevos modos de enseñanza y aprendizaje abierto, con una visión política global para su integración mediante la automatización y desarrollo de sistemas de información, por una parte, para facilitar la labor docente centrada en impartir la educación a zonas de difícil acceso desde el punto de vista geográfico-espacial, y por otra, para permitir al estudiante el acceso a la educación a distancia que por diversas razones no puedan asistir al aula regular según lo establecido, como norma referente a la modalidad de clases presenciales.

En esta dirección, desde los lineamientos de la política educativa nacional ejecutada por el Consejo Nacional de Universidades (CNU), existe una intencionalidad concreta en incorporar la tecnología en la educación,

planteando como uno de sus principales objetivos garantizar el cumplimiento de los lineamientos para la incorporación y uso educativo de las TIC en este nivel educativo desde dos puntos de vista: como herramientas para acceder a la información y como generadora de conocimiento, con igualdad de oportunidades al acceso, dominio y manejo de las mismas, lo cual supone un replanteamiento de su propia razón de ser, de sus objetivos y servicios, sistemas de organización e instrumentos de trabajo, planes de estudios, investigación que se realiza y de las competencias que necesita su personal, pues su tarea principal sigue siendo ser una institución creadora y generadora no sólo de conocimientos científicos, sino también de nuevas técnicas, habilidades y métodos para acceder a ellos.

Sin embargo, Pérez (2005), al analizar esta política educativa nacional, señala que se observan lineamientos explícitos para incorporarlas y desarrollarlas en la Educación Universitaria, lo que se evidencia cuando se revisan los antecedentes de estas innovaciones y no se encuentran suficientes experiencias que así lo demuestren. Al referirse en el caso específico de la matemática en términos generales, subraya lo siguiente:

Aun cuando los lineamientos de la política educativa promueven la incorporación de las TICs en las universidades pareciera que no se visualizan comúnmente en las prácticas docentes, obviándose la importancia que tienen como un recurso necesario para potenciar e incentivar la educación semipresencial o a distancia. Poco se ha hecho para consolidar este proceso y no se tienen resultados contundentes que muestren como repercute la tecnología en el aprendizaje de las matemáticas y en las actitudes que se generan hacia ella. (p. 56)

La apreciación planteada en esta cita, orienta una pregunta generadora de la presente investigación dirigida a obtener información que permita una aproximación práctica que verifique hasta qué punto se promueve la incorporación de las TIC para acometer y sustentar un programa de estudios interactivos a distancia, en este caso, como elemento dinamizador de la enseñanza y el aprendizaje de la Matemática Básica en

las cinco (4) menciones que se imparten en la Escuela de Educación de la Universidad de Los Andes, Núcleo Académico Mérida.

Sin embargo, cabe acotar, que aun cuando se conocen experiencias de este tipo en la Universidad de Los Andes, por ejemplo los estudios a distancia en la Facultad de Ciencias Jurídicas y Políticas, específicamente en la Carrera de Derecho, la infraestructura tecnológica que poseen en los contextos administrativos y académicos en distintas facultades, su uso de delimita a Laboratorios de Computación Avanzada y Videoconferencia, CeCalcULA, RedULA, entre otras innovaciones tecnológicas que conforman un conjunto complejo y completo de recursos adecuados para el aprendizaje abierto de una determinada área de conocimiento a través de la implementación de las aulas virtuales en sus diferentes plataformas y metodologías adecuadas para tal fin.

El problema radica entonces en el insuficiente uso del aula virtual, específicamente bajo la modalidad de Cursos en Línea Masivos y Abiertos (MOOC) como un recurso necesario para potenciar e incentivar la educación semipresencial o a distancia para el aprendizaje de la Matemática Básica en la Escuela de Educación de la Universidad de los Andes (ULA) Núcleo Académico Mérida. En la actualidad no existe una coordinación entre docentes y estudiantes para su uso con respecto a la estructura del curso.

La situación problemática se evidencia cuando los estudiantes de las cuatro (4) menciones (Ciencias Físico-Naturales, Educación Física, Educación Preescolar y Educación Matemática), que por diferentes causas no pueden asistir con la frecuencia adecuada a las clases presenciales de Matemática Básica, y demás asignaturas que cursan en el semestre correspondiente, tales son los casos, por ejemplo; atletas de alto rendimiento deportivo (selecciones regionales y nacionales) los que convalecen alguna enfermedad o discapacidad física, entre otras razones, como consecuencia regularmente presentan retrasos o incumplimiento de las asignaciones y

actividades académicas que realizan los docentes en su enseñanza y evaluación.

En función de lo expuesto, la problemática planteada, requiere de la adopción de acciones de intervención y solución dirigidas a garantizar que estos estudiantes logren permanecer actualizados en la secuencia instruccional de la enseñanza y evaluación de las unidades de estudio, programáticas y curriculares de la Matemática Básica planificadas por los docentes en los períodos o lapsos académicos respectivos. Se parte de la idea de que el aula virtual surja con gran fuerza como un recurso para desarrollar estrategias que faciliten su aprendizaje abierto mediante la modalidad de Cursos en Línea Masivos y Abiertos (MOOC) como la opción informática y herramienta tecnológica más adecuada en el ámbito universitario.

Situaciones que evidencian la problemática:

- Escaso dominio que tienen muchos estudiantes en el uso de herramientas tecnológicas de enseñanza y aprendizaje.
- Algunos docentes no se encuentran suficientemente capacitados sobre qué recursos tecnológicos basados en la metodología MOOC, cuándo y cómo implementarla en función de un proyecto determinado.
- El Aula Virtual bajo esta modalidad no ha sido desarrollada con el fin de sustituir o reemplazar el trabajo del docente en las aulas ni para promover una mayor producción académica e intelectual al establecer un espacio donde los productos de su esfuerzo podrán ser consultados.
- Algunos estudiantes reprueban la asignatura por falta de orientación, asistencia y acompañamiento en su aprendizaje y evaluación.

Entre las causas que probablemente inciden en esta problemática se pueden mencionar:

El Ministerio del Poder Popular para la Educación Universitaria, no ha definido un proyecto de formación, capacitación y actualización docente en materia de uso de las TIC en la enseñanza y el aprendizaje de manera que

se enriquezca la experiencia práctica que propicien reflexiones teóricas acerca de la naturaleza de la matemática, sobre el contenido que deben aprender los estudiantes y los principios básicos de la organización, instrucción y evaluación del diseño curricular de esta asignatura en el contexto formativo de los Pensum y programas de Estudio.

Existen determinados factores objetivos y subjetivos que limitan al docente desarrollar su tarea en entornos tecnológicos, entre ellos destacan los siguientes:

- La infraestructura de comunicaciones de que disponga.
- El espacio disponible en su centro de trabajo que permita la fácil integración de la tecnología.
- Su preparación para el uso de esta tecnología (tanto desde el punto de vista del hardware como del software)

De continuar presentándose las causas señaladas anteriormente, se podrían generar algunas consecuencias que inciden desfavorablemente en la incorporación de las TIC en el aprendizaje de la Matemática Básica en la Escuela de Educación de la ULA en Mérida, entre las cuales se pueden mencionar:

- Desaprovechamiento del avance tecnológico y científico, que lleven a la Educación Universitaria hacia la modernización e implementación de técnicas, medios y recursos cada vez más vanguardistas, con la finalidad de hacer más eficiente el servicio educativo, desarrollar la capacidad de aprendizaje y rendimiento del estudiante, facilitar su desarrollo como un ser humano integral.
- Los docentes no utilizarán adecuadamente los métodos y técnicas pertinentes a las TIC, como el Aula Virtual en sus diferentes modalidades en la enseñanza semipresencial y aprendizaje abierto de la Matemática Básica.
- Insuficiente formación integral del estudiante, quien como futuro docente debe aplicar ambientes o entornos de aprendizaje virtuales en caso de ser necesarias por las razones señaladas anteriormente.

Las interrogantes que se plantea son:

- ¿Cuál es la situación actual en el uso de Cursos en Línea Abiertos para el aprendizaje de la Matemática Básica en la Facultad de Humanidades y Educación de la Universidad de los Andes, Núcleo Académico Mérida?
- ¿Cuáles son los elementos y componentes principales que oriente y determinan la elaboración de un diseño piloto para la implementación de Cursos en Línea Abierto piloto que puedan utilizarse en la Matemática Básica en el nivel de pregrado del Subsistema de Educación Universitaria?
- ¿Existen esquemas de modelos instruccionales que se adecuen al desarrollo de Cursos en Línea Abierto para la enseñanza y el aprendizaje de la Matemática Básica en la institución universitaria eje de aplicación del proyecto?

### **Justificación de la Investigación**

En el país son muy escasos los estudios sobre el impacto que puede tener el uso de la tecnología en la clase de matemática, que resalten la importancia de procesos que contribuyan al aprendizaje de los estudiantes tales como el razonamiento, el planteamiento y resolución de problemas, comunicación, modelación, elaboración y comparación de procedimientos; así como también para dinamizar y propiciar esos cambios en el Pensum de Estudio de la Escuela de Educación.

En este sentido, el estudio se justifica por la importancia de delinear metodologías para el desarrollo de diseños instruccionales incorporando el aula virtual en la enseñanza semipresencial de la Matemática Básica en las cuatro (4) menciones (Ciencias Físico-Naturales, Educación Física, Educación Preescolar y Educación Matemática), en la Escuela de Educación de la ULA en Mérida, y en especial aquellos quienes por diversas razones no pueden asistir a las clases.

De manera que el aula virtual proporcione a los estudiantes toda la información básica correspondiente a los contenidos programáticos del curso

que se estén desarrollando, y al mismo tiempo motivarlos a que busquen otras fuentes de información, clasificarla y seleccionar la que sea verdaderamente relevante, y en especial para transferir los conocimientos, en un período de transición del pensamiento operativo concreto al lógico-formal., contrastando permanentemente la teoría, los métodos y las técnicas aprendidas, y la búsqueda de alternativas de solución a los problemas pertinentes a su objeto de estudio.

También existen además algunas razones por las cuales los docentes están prestos a utilizar el Aula Virtual como soporte educativo: (a) Brindar un servicio a la sociedad ya que la información y el esfuerzo de los docentes no solo queda dentro de la Universidad sino que se pone a disposición del mundo. (b) Publicar su material educativo y este puede ser consultado por sus estudiantes sin encontrarse necesariamente en el lugar de estudio.

De igual manera, el uso del aula virtual, permitirá a las y los estudiantes tomar conciencia de los problemas que giran en torno a los avances científicos capacitándose permanentemente para que adquieran las competencias suficientes, determinar el sentido y alcance de los contenidos de aprendizaje en forma autónoma, seleccionar las herramientas tecnológicas pertinentes y construir colaborativamente nuevos conocimientos.

Lo que se busca es que el estudiante confronte sus ideas y conceptos del curso y que implicaciones tiene en el contexto real. Con esto es posible que mediante los foros de discusión, como estrategia de aula virtual desarrolle la habilidad para defender y establecer sus opiniones personales teniendo como base los conocimientos adquiridos. De acuerdo con ello cumplir el pilar “Aprender a Convivir” y “Aprender a conocer” ya que desarrolla su capacidad de análisis y profundización de temas y realiza búsquedas de información relevante.

Bajo una perspectiva social, el impacto del proyecto aula virtual contribuirá a la alfabetización científico-tecnológica, cooperar con la



promoción y socialización de resultados en el campo de la ciencia y tecnología utilizando mecanismos propios de las comunidades para valorar el trabajo productivo y humano, así como promover la realización de actividades en función de las necesidades e intereses locales, regionales y nacionales.

En síntesis, se concibe como una novedosa forma de interacción comunicativa docente estudiante permitiendo y apoyando el diálogo y la discusión de temas. No sólo representará un mecanismo para la distribución de la información, sino también un sistema que permita el desarrollo de las actividades involucradas en el proceso de enseñanza y de aprendizaje, tales como: interactividad, comunicación, aplicación de los conocimientos, evaluación y manejo de la clase.

### **Objetivos de la Investigación**

#### **Objetivo General:**

Diseñar un Curso en Línea abierto de Matemática Básica en la Escuela de Educación de la Facultad de Humanidades y Educación de la Universidad de los Andes, Núcleo Académico Mérida

#### **Objetivos Específicos**

Diagnosticar la situación actual que caracteriza el uso de Cursos en Línea Abiertos como modalidad de Aula Virtual que faciliten el aprendizaje de la Matemática Básica en la Facultad de Humanidades y Educación de la Universidad de los Andes, Núcleo Académico Mérida.

Diseñar un Curso en Línea Abierto piloto como modalidad de Aula Virtual que faciliten el aprendizaje de la Matemática Básica en la Facultad de Humanidades y Educación de la Universidad de los Andes, Núcleo Académico Mérida.

Implementar un diseño piloto de un de Curso en Línea Abierto bajo la plataforma MOOC en el aprendizaje de la Matemática en el ámbito universitario.

Proponer un esquema para el desarrollo de Cursos en Línea Abierto para la enseñanza y el aprendizaje de la Matemática Básica en la institución universitaria eje de aplicación del proyecto.

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

## **CAPITULO II**

### **MARCO REFERENCIAL**

#### **Antecedentes de la Investigación**

##### **Antecedentes Históricos**

La metodología de Aula Virtual bajo la modalidad de Cursos en Línea Masivos y Abiertos (MOOC:Massive Open Online Course) se inició en la Universidad Estatal de Utah en agosto de 2007. Se trataba de un curso de educación abierta dentro de un Proyecto Educativo de Educación Abierta a través del uso de las TIC en la enseñanza semipresencial y aprendizaje abierto

Posteriormente, esta iniciativa fue impulsada en numerosos proyectos desde diferentes centros universitarios dentro y fuera de los Estados Unidos, y de manera específica dirigida a estudiantes que se matricularon en un curso de Inteligencia artificial ofrecida por Sebastian Thrun y Peter Norvig en la Universidad de Stanford a través de una compañía startup llamada KnowLabs (actualmente Plataforma Udacity).

Dado el éxito y el elevado número de matriculados, Daphne Koller y Andrew Ng crearon Coursera. Basada en una tecnología desarrollada en Stanford, se ha ido convirtiendo en una plataforma apoyada por numerosas universidades de prestigio (Yale, Princeton, Michigan, Penn).

En la costa este por su parte, el Instituto Tecnológico de Massachusetts lanzó MITx en un esfuerzo por aportar una plataforma abierta y gratuita para la educación en línea. Harvard se unió al poco tiempo a esta iniciativa, renombrada como plataforma edX, a la que se han ido sumado otras universidades, como Berkeley.

En Iberoamérica el 15 de Marzo de 2012 surge el primer MOOC en castellano bajo el proyecto Crypt4you. Los investigadores Dr. Jorge Ramió y Dr. Alfonso Muñoz elaboran, con sede en la Universidad Politécnica de Madrid y con el soporte de la Red Temática de Criptografía y Seguridad de la Información Criptored de la cual son editores, el curso del algoritmo criptográfico RSA. En Abril de 2013 se inaugura un nuevo curso MOOC centrado en la problemática de la privacidad y protección de las comunicaciones digitales con más de 3.000 alumnos mensuales en cada lección.

Otro MOOC destacable fue iDESWEB, Introducción al desarrollo web, un curso organizado por la Universidad de Alicante en agosto de 2012. Un curso nuevo de tipo MOOC, totalmente gratuito y disponible en la Web (curso online), para aprender los conceptos básicos del desarrollo de aplicaciones web.

En octubre de 2012 la Universidad Nacional de Educación a Distancia, universidad pública de España; lanza su plataforma de cursos masivos, una iniciativa que se basa en una plataforma online, abierta y gratuita en español, y poco después la Universidad Politécnica de Valencia lanza una primera edición de cursos online abierto y gratuita. Estas plataformas universitarias permiten a cualquier persona acceder a diferentes contenidos educativos abiertos de forma fácil. Reúnen y organizan los diferentes contenidos, que se clasifican por tipos para garantizar el acceso, aparte de articular nuevas formas para que se puedan generar contenidos abiertos de manera colaborativa abriéndose así a la participación de docentes, tutores, investigadores y a los propios estudiantes.

En el mundo hispano también hay que destacar el impulso pionero de UNIMOOC una apuesta colectiva y colaborativa desarrollada con el concurso de instituciones universitarias y empresas privadas en un proyecto específico relacionado con el Emprendimiento y los Casos de Éxito en la Economía Digital UNIMOOC AEMPRENDE primera iniciativa que utiliza la plataforma

Course Builder de Google. Aparte de Google, participan en su impulso y desarrollo CRUE (Conferencia de Rectores Españoles), Universia, Santander Universidades, EOI, UIMP, UNED-CSEV, UOC, UNIA, Universidad de Murcia, CISE -Universidad de Cantabria y RedEmprendia. En la misma línea de la metodología MOOC UNED-CSEV desarrolla un ambicioso proyecto a través de un acuerdo con el MIT.

En diciembre de 2012 surgen Miríada X y Wedubox, el primero es proyecto que nace por iniciativa de Universia (red de universidades de habla hispana y portuguesa, promovida por Banco Santander) y Telefónica (a través de Telefónica Learning Services), que han contado con la colaboración de la Fundación CSEV. A partir de enero de 2013 los usuarios interesados, pueden inscribirse como alumnos en Miríada X. En el caso de Wedubox nace como una plataforma descentralizada donde cualquier docente puede crear MOOCs sin pertenecer a ninguna organización. Para febrero de 2013 Wedubox contaba con 1.400 docentes inscritos y creando más de 30 MOOCs y cursos pagos, estos últimos con la opción de percibir un 70% de ingresos sobre las ventas.

Asimismo, la Fundación Bioquímica Argentina con su Programa de Educación Continua (PROECO) realizó en septiembre de 2013 el primer MOOC en habla hispana sobre temáticas de bioquímica clínica. Su curso sobre "Control Interno de la Calidad" enroló a más de 1900 profesionales bioquímicos de toda Latino América.

### **Antecedentes en la Universidad de Los Andes. Mérida - Venezuela.**

Según sección de prensa del Vicerrectorado Académico de la Universidad de Los Andes (ULA: 2014) esta institución de Educación Universitaria cuenta con varias unidades académicas y de servicios, con excelente nivel de competencia para acometer y sustentar un programa de estudios interactivos a distancia. La infraestructura de servicios de información académica que posee la ULA incluyen: las bibliotecas y

hemerotecas, RedULA, el Laboratorio de Computación Avanzada y Videoconferencia, CeCalcULA y las aulas virtuales , los cuales conforman un conjunto complejo y completo de recursos adecuados para implantar un sistema de este tipo.

Las capacidades inherentes de las nuevas tecnologías interactivas y de redes que posee la ULA, la creciente demanda de egresados universitarios por mantener una educación continua y actualizada, así como la necesidad de impulsar las actividades de investigación que se desarrollan en el país, han motivado el diseño e implantación del programa de Estudios Interactivos de Postgrado a Distancia (EIDIS), el cual fue creado en junio de 1997.

A partir de esta experiencia, comenzó formalmente en 1997 la educación a distancia, en la Universidad de Los Andes al dejar formalmente instalado el curso introductorio de la carrera de Derecho a distancia. La iniciativa, puesta en práctica por la gestión del Vicerrector Académico, es la primera universidad venezolana que ofrece una carrera completa en estudios interactivos a distancia. Con ello, la ULA se pone a tono con los nuevos tiempos en educación superior pues cualquier institución que se precie de moderna, tiene una oferta importante de estudios a distancia en el pregrado.

Los programas de especialización y maestría en Computación a distancia constituyen las primeras experiencias de EIDIS en la introducción de la educación a distancia en la ULA. Estos programas funcionan desde septiembre de 1998 con total de veintiún (21) estudiantes inscritos. Esta primera experiencia puede, muy bien, ser extendida a otras facultades de la Universidad, lo cual permitiría que como un todo se anticipe, en una forma mucho más institucional, a los cambios educativos que imponen los esquemas globalizantes del nuevo milenio.

Basados en ésta experiencia, se planteó la creación de la Coordinación General de Estudios Interactivos a distancia (CEIDIS) de la ULA. A través de esta coordinación, la Universidad impulsa, asesora, evalúa

y supervisa el desarrollo de programas de estudios de pregrado, postgrado, cursos de extensión bajo la modalidad a distancia en diferentes áreas del conocimiento humano. De esta forma la Universidad contribuirá a incrementar las oportunidades de estudio de pregrado, cuarto nivel y de actualización profesional para aquellos estudiantes y profesionales del país que no pueden dejar sus sitios de trabajo o para aquellos que están interesados en seguir programas de formación profesional desde sus hogares.

El 07 de julio de 1999, en reunión ordinaria del Consejo Universitario, se aprobó la creación de la Coordinación General de Estudios Interactivos a Distancia (CEIDIS), adscrita al Vicerrectorado Académico, con rango de Dirección. Es una dirección adscrita al Vicerrectorado Académico creada con la misión de garantizar el desarrollo de esta modalidad de estudios, como un medio alternativo o complementario a la modalidad presencial, abarcando los niveles de pregrado, postgrado y extensión en la Universidad de Los Andes.

Actualmente, la ULA posee un liderazgo nacional en el uso de las nuevas tecnologías teleinformáticas. CEIDIS argumenta a favor de dicho liderazgo, pues la ULA es un punto de referencia importante para el establecimiento de sistemas de estudios interactivos a distancia en otras instituciones.

Finalmente, los beneficios que CEIDIS aportará a la ULA son los siguientes: fomentar la cooperación y el intercambio académico entre sus programas de pregrado, postgrado y extensión, y programas similares de otras instituciones nacionales e internacionales. Esta cooperación conducirá a un mejor aprovechamiento de los recursos humanos, de información y comunicación, a través de la interacción virtual de especialistas, profesionales y profesores invitados. El esfuerzo de preparación de material para los cursos a distancia será beneficioso, también, para los cursos presenciales.

El material instruccional de un curso a distancia exige un mejor diseño del programa de estudios, incluyendo una mejor descripción de sus contenidos, una mejor planificación de las actividades de enseñanza-aprendizaje, lo cual contribuye a que el proceso sea más eficiente. Esta doble utilidad podría facilitar una disminución de la actividad presencial en los cursos regulares que implicarían, en un futuro, ahorros para la institución y para sus estudiantes.

Sobre este particular, cabe resaltar el artículo que escribió Suarez (2008), en el Diario de los Andes un artículo titulado “Con una novedosa plataforma ULA Mérida lleva exitosamente la carrera de Derecho a distancia”, donde expresa que con gran éxito se está llevando la carrera de Derecho a distancia de la ULA-Mérida, y quienes participan en ella mostraron su complacencia ante la gran oportunidad que ofrece esta casa de estudios.

Al referirse a la reseña histórica de esta experiencia, señala que desde hace dos años aproximadamente la Universidad de Los Andes - Mérida inició un proyecto académico que ofrece la carrera de Derecho virtual, una experiencia nueva dirigida a todas aquellas personas de cualquier parte del país que deseen estudiar esta profesión, pero que no puedan regirse por una clase presencial, debido a sus múltiples ocupaciones.

Si bien se tiende a asociar las carreras a distancia con la facilidad y el ventajismo, en esta oportunidad la plataforma EIDIS ofrece una calidad de formación que no sólo permite al estudiante entrar a cualquier hora y en cualquier momento a la plataforma para ver sus clases, sino que también garantiza un aprendizaje completo en cada una de las 7 materias que se ven por año. En el estado Táchira una gran cantidad de profesionales, comerciantes, ingenieros, y personal de distintos organismos públicos se han iniciado en este programa que constituye para ellos una excelente oportunidad.

De igual manera, explicó las diferentes bondades que ofrece la plataforma, la cual es muy novedosa en Venezuela y de hecho es la primera



experiencia a nivel de pregrado, y la primera cohorte que ingresó en el 2006 se convirtieron en el "conejillo de indias". Agregó que por ser la primera cohorte tuvieron ciertos inconvenientes con la plataforma, pues no sabían cómo manejarla y el proceso de adaptación les afectó al inicio, pero luego fueron adquiriendo el conocimiento. Si bien según ellos fue difícil para quienes ingresan nuevos, se les otorga un taller donde se les informa sobre el manejo de la mencionada plataforma.

La universidad abrió esto luego de muchos años de estudio, de organización, planificación y búsqueda de recursos, sobre todo establecer la parte tecnológica, porque allí está lo novedoso de la carrera. Mencionó que la carrera tiene la duración tradicional, sólo que la formación es a través de internet y requiere una mayor responsabilidad y voluntad por parte de los estudiantes, que tienen la ventaja del tiempo a su favor pero que deben hacer un esfuerzo significativo para poder superar cada materia y con ello eximir el año. Este sistema es nuevo y la plataforma ofrece servicios completos.

La clase está en la plataforma y puede ser vista o escuchada las veces que el estudiante lo requiera y en caso de tener alguna pregunta puede enviarla al profesor de la cátedra que cuenta con becarios y preparadores que siempre están al tanto de la plataforma y de lo que el estudiante requiere. Es una plataforma que está abierta las 24 horas del día para que puedas usarla cuando quieras. No es fácil, pero tampoco te complican la carrera. Asimismo destacó que el proceso de aprendizaje es riguroso, pero tienen oportunidades que no existen en la presencial, como el escuchar una clase varias veces, hacer una pregunta sobre alguna duda, debatir ciertos temas con los compañeros en cualquier momento.

Con el propósito de fortalecer los conocimientos de quienes se encuentran estudiando virtualmente, el 15 de noviembre de 2008 en la ULA Táchira se llevó a cabo el Taller "Formación del plan estratégico de estudios

interactivos de Derecho a distancia", dirigido a quienes participan en el programa, de manera gratuita.

Todos los aspectos relacionados con los procesos de admisión e inscripción para la carrera de Derecho en la modalidad de estudios interactivos a distancia (en línea) son llevados a cabo por la Oficina de Admisión Estudiantil (OFAE) de la Universidad de Los Andes (ULA) y por la Facultad de Ciencias Jurídicas y Políticas. La información relacionada con las fechas para el nuevo proceso de admisión deberá ser consultada a estas dependencias

### **Antecedentes Investigativos** (Investigaciones Previas)

González y Cela (2011) realizaron en la Universidad de Oriente, Santiago de Cuba, Cuba una investigación titulada "Experiencias en la Virtualización del Proceso Docente."El objetivo principal fue desarrollar a partir del curso 2009-2011 para la disciplina electrónica en carreras de ingeniería. Facultad de Ing. Eléctrica, en los cursos regulares diurnos, un sistema desde la perspectiva de educación abierta, flexible y semipresencial, basadas en la potenciación de sistemas de autoaprendizaje y autorregulación del propio aprendizaje, en un proceso docente educativo centrado en proyectos en cada asignatura.

En el trabajo se analizan las experiencias desarrolladas en la Universidad de Oriente respecto al perfeccionamiento del proceso docente desde el punto de vista de la introducción de la virtualidad, con el apoyo de las TIC, fin de lograr un incremento de la calidad asociado con una menor presencialidad. Estas innovaciones que comenzaron a ser desarrolladas desde el curso académico 2000-2001, fundamentalmente en las carreras de ingeniería de perfil eléctrico, actualmente se extienden como una estrategia de enseñanza mixta o integrada para toda la universidad, en la cual se utilizan las TIC en un proceso docente que modifica los cursos presenciales, a partir de las experiencias obtenidas fundamentalmente en el desarrollo de

cursos que se apoyan en sitios y plataformas Web Educativos, Laboratorios Virtuales y las metodologías y modelos correspondientes.

El perfeccionamiento se ha desarrollado a partir de la combinación de sesiones presenciales con la metodología propia de la enseñanza a distancia. En un proceso docente en que están presentes un aula real y una virtual, en las cuales el colectivo estudiantil desarrolla sus actividades de manera significativa a través de proyectos, estudios de casos o solución de problemas; según corresponda a la especialidad que se cursa y donde el profesor presencial además cumplirá el rol de tutor. Este sistema se ha implementado a partir de introducir la virtualidad paulatinamente, en un proceso docente educativo que hasta ese momento era fundamentalmente presencial, desarrollando espacios virtuales donde los alumnos tienen acceso a diferentes recursos humanos y materiales, y se les exige una participación activa en su propio aprendizaje.

Concluyen los autores que entre los principales logros obtenidos en los últimos cursos señala: Acercar al estudiante al modo de actuar del profesional actual. Posibilidad de modularizar y flexibilizar un proceso de enseñanza-aprendizaje que hasta este momento es en exceso estructurado, transmitir la información no solo a través del texto escrito sino de las imágenes en movimiento y el audio, complementar la formación profesional respecto a algunos fenómenos y procesos industriales de manera más económica, desarrollar competencias extra en uso de las tic, propiciar el uso de la simulación como método en el proceso de enseñanza-aprendizaje. sistematizar el conjunto de programas que necesita cada asignatura para desarrollar su proyecto y comenzar a tener la oportunidad, de disminuir la necesidad de asistencia a las clases presenciales, pudiendo utilizar ese tiempo en la autoformación de manera asincrónica.

En otro orden de ideas, Fernández, Ramos y Olarte (2012) realizaron una investigación titulada “Las TIC en el aprendizaje de las matemáticas” con el objetivo de utilizar un sistema virtual para mejorar el aprendizaje de las

Matemáticas mediante actividades prediseñadas por el docente y su posterior vivencia por parte de los estudiantes del colegio Luz y Ciencia de la ciudad de Juliaca (departamento de Puno, Perú) El trabajo ofrece los resultados de un estudio experimental de la aplicación de las Tecnologías de Información y Comunicación (sistema virtual) en el aprendizaje de las Matemáticas en 60 estudiantes del cuarto de secundaria divididos en dos grupos uno de control (antes) y el otro experimental (después) conformados cada uno por 30 sujetos.

El mismo se sustenta en el análisis de los resultados de las pruebas tomados al inicio del estudio y al finalizar el trabajo de investigación así mismo aquellas ejecutadas en el proceso de desarrollo de las actividades de aprendizaje como son: pruebas objetivas, pruebas de reconocimiento y fichas de observación. La investigación se sustenta teóricamente en los postulados del Enfoque Histórico Cultural y los planteamientos de L.S. Vigotsky y sus seguidores en cuanto a la unidad de lo cognitivo y lo afectivo de la enseñanza aprendizaje.

Para obtener los resultados se utilizaron métodos teóricos y empíricos, a partir de la revisión de la bibliografía, observaciones, evaluación de las actividades de aprendizaje y pruebas de conocimientos, fichas de observación aplicados a estudiantes. Se ofrecen recomendaciones para profundizar en el estudio de esta temática dada la importancia del proceso formativo de los estudiantes en la valoración de su organismo. Entre otros resultados, la investigación ofrece la eficacia del sistema virtual en el aprendizaje de las Matemáticas, con un diagnóstico inicial en donde el estudiante tiene un conocimiento pobre sobre los contenidos del curso antes mencionado, puesto que sólo 19% obtuvo el calificativo de excelente y realizando una comparación con el diagnóstico final se tiene que el 53% tiene un calificativo de excelente.

Como conclusiones, a partir de los resultados se puede inferir que: 1. La enseñanza virtual mejora el aprendizajes de la Matemáticas debido a que

los alumnos observan y comprenden los contenidos a su vez desarrollan habilidades y destrezas psicomotoras, así como se muestra en el diagnóstico final en donde el 56% de los estudiantes lograron un calificativo de excelente.2. El aprendizaje mediante un sistema virtual desarrolla valores como respeto por sí mismo y por los demás, responsabilidad, tolerancia y afán de superación 3. Los estudiantes que tienen deficiencias en el aprendizaje mejoran paulatinamente ello como lo demuestra el diagnóstico inicial y luego el diagnóstico final y se nota la diferencia significativa El sistema virtual aplicado con frecuencia en los temas de las Matemáticas mejora los aprendizajes de los estudiantes así como lo muestran los datos estadísticos.

Se recomienda: seguir perfeccionando el estudio de la enseñanza virtual en las diferentes áreas del currículo que se desarrollan en el aula con los estudiantes, proyectar una estrategia metodológica para la enseñanza de la Matemática en general empleando el sistema virtual y los instrumentos utilizados en la presente investigación además incorporar otras que permita la orientación del aprendizaje de parte de los docentes en esta importante temática y Profundizar en el estudio de metodologías adecuados para la enseñanza de la Matemática en especial aquellos que dan énfasis a la actividad del alumno y a su vez que desarrollen valores en ellos.

De igual manera, Gervasoni, Marrone, Sosay Sureda (2013) realizaron una investigación titulada “Aula virtual en un ciclo básico universitario: el caso de la FCE –UnaM.”, con el objetivo de analizar y evaluar si las Tecnologías de Información y Comunicación usadas en la Cátedra de Ciclo de Nivelación- Área Matemática, aportan al fortalecimiento de las condiciones pedagógicas para la inserción y promoción del alumno en primer año de las carreras de grado de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Misiones (UNaM. Argentina), durante los años 2009 y 2010. Además se releva el uso que hacen las Cátedras del Ciclo Común de los espacios virtuales de aprendizaje. Para tal efecto, con el objeto de

recoger información a lo largo de los dos años de estudio, se emplearon técnicas de naturaleza cualitativa y cuantitativa.

La población sobre la que se trabajó estuvo conformada por 72 alumnos en el año 2009 y 126 en el año 2010 (total de inscriptos en cada CR), para las Técnicas de recolección de información, se realizaron entrevistas abiertas a los docentes de las asignaturas correlativas al Área Matemática del Departamento homónimo. Para el análisis de la enseñanza con TICs: entrevistas con docentes a cargo del dictado de Curso Remedial y del Coordinador; observaciones en el aula; recolección y análisis documental. Para el análisis del aprendizaje con Tics: entrevistas con docentes. Para el análisis de la organización y gestión de Aulas Virtuales: entrevistas con el administrador del Aula Virtual de la FCE y de Aulas Virtuales de las distintas Cátedras de la Facultad; recolección y análisis documental.

Para la presentación de los resultados y discusión, se identificaron las cátedras que usan el aula virtual como herramienta de apoyo al proceso de enseñanza y aprendizaje y modalidades de uso. En una primera instancia se procedió a efectuar un relevamiento de los cursos abiertos por categorías en el aula virtual de la Facultad. En este relevamiento se encontró que las asignaturas en las que más docentes se abocaron a las distintas tareas relacionadas con la implementación de actividades en el aula virtual, con proyectos de investigación o extensión relacionados con esta temática, son las que se encuentran en los primeros años del currículo de las carreras, posiblemente buscando adecuarse a las nuevas forma de relación que se establecen entre los alumnos y el aprendizaje.

En cuanto a las entrevistas abiertas realizadas a docentes que dictaron el curso remedial, los mismos manifestaron escaso compromiso de los alumnos en las instancias presenciales aludiendo que la mayoría asistía a las mismas sin haber estudiado los contenidos a tratar y que no participaban activamente en la construcción del conocimiento, solicitando que fuera el

docente quien resolviera los ejercicios en la clase. Los docentes no lograron desempeñarse como tutores y la comunicación asincrónica por la web se llevó a cabo con un número reducido de alumnos pero que se manifestaban muy interesados por la modalidad. En las encuestas aplicadas a los alumnos se les requirió sobre el tipo de consultas que realizaron, pudiendo optar entre consultas presenciales (con docentes de las cátedras o del medio) y consultas virtuales.

Las herramientas que por defecto podía utilizar el administrador del curso: Descripción del curso, Agenda, Anuncios, Documentos, Enlaces, Ejercicios, Trabajos, Secuencia de aprendizaje, Foros, Chat, Grupos, Conferencias on line, Mediacenter, Survey, Usuarios, Wiki, Debate, Results.

Entre las conclusiones destacan: El uso del aula virtual en el Ciclo Básico de la FCE se encuentra aún en un estadio básico de integración al aprendizaje. Si bien algunos docentes propician su uso como medio de comunicación, actualización y gestión, resta su incorporación como un entorno educativo abierto e incluyente que genere la producción colaborativa del conocimiento. Existe una utilización restringida de la plataforma, en cuanto al diseño curricular del curso que incluya la modalidad virtual, el desarrollo de materiales digitales y la formación de tutores. En cuanto al Curso Remedial de Área Matemática, el aula virtual resultó de gran utilidad para el docente en su papel de supervisión y guía del proceso de aprendizaje del ingresante.

## **BASES TEORICAS**

### **Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC)**

Actualmente a nivel mundial, uno de los campos en que los cambios son más significativos en el proceso educativo es el de las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (NTIC), sobre todo por lo que representan para la comunicación, el aprendizaje, la información y el

saber, por cuanto traen consigo notables repercusiones para el trabajo, la ciencia y el progreso en general. En este sentido, se han convertido en una herramienta insustituible y de indiscutible valor y efectividad en el manejo de las informaciones con propósitos didácticos.

Por tal motivo, hoy en día se reconoce la importancia que tienen las NTIC en el logro positivo de resultados dentro del horizonte educativo, siempre y cuando sea evaluada y regulada. Tal como lo afirma Pérez (2005:56), "La utilización de las nuevas tecnologías debe examinarse desde la perspectiva de las practicas pedagógicas. Además debe favorecer la interdisciplinariedad". Por tal motivo, representan una oportunidad singular en el proceso de democratización del conocimiento, pues los usuarios pueden tomar el control de la tecnología, que usan y generar, producir y distribuir bienes y servicios.

El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), (2002), al respecto señala que estas tecnologías engloban los tradicionales medios de comunicación (radio, televisión y la telefonía convencional) y las aplicaciones de información "...caracterizadas por la digitalización de las tecnologías de registros de contenidos (informática), de las comunicaciones (telemática) y las interfases (mediáticas),... y de servicios". (p. 10).

Por otra parte, la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE: 2002), al referirse a las TIC, señala lo siguiente:

Son dispositivos que capturan, transmiten y despliegan datos e información electrónica y que apoyan el crecimiento y desarrollo económico de la industria manufacturera y de servicios". Dentro de este contexto, los avances y desarrollos de las TICs pueden generar nuevas formas, estilos, tipos y procesos de educación, se trata de nuevos esquemas de acceso a la información que ponen en operación distintas estrategias de comunicación, ya que las personas "hablan", procesan información e interactúan, lo que permite establecer que existen varios modos de uso determinados por la forma en que se relaciona el usuario con la computadora. (p. 34)



Así pues, la tecnología es una herramienta y la computadora es un soporte que da acceso a diversas fuentes de información, esto lo hace a través de programas multimedia (software, CD-ROM) y especialmente por Internet, sus aplicaciones educativas de desarrollo intelectual y de adquisición de destrezas de intercomunicación, de habilidades del pensamiento, de síntesis o de producción de argumentos se obtienen a través de propuestas educativas de uso bien fundamentadas y validadas mediante pruebas piloto, esto es importante ya que resulta muy riesgoso operar proyectos sin antes haber probado su eficacia, su oportunidad de instrumentación o su pertinencia, por solo citar algunos aspectos.

Estas tecnologías de información y comunicación, con apoyo de las telecomunicaciones, constituyen un instrumento básico del trabajo intelectual cotidiano. En el ámbito educativo la incorporación de las TIC, permiten potenciar los modelos de educación a distancia ya existentes y la creación de nuevas propuestas con fines de desarrollo profesional y de formación permanente, donde el uso combinado de métodos pedagógicos y materiales de auto aprendizaje, con el uso de diversas tecnologías, posibilita procesos educativos y comunicacionales que implican el acercamiento entre los agentes involucrados en la enseñanza - aprendizaje. Su utilización con propósitos educativos, permite la planeación de actividades académicas que pueden ser directamente utilizables en las clases, otra forma de aprovechamiento es en el desarrollo de proyectos, de artículos, en la creación de bases de datos de diferente tipo, en la creación de imágenes o animaciones, para la elaboración de programas multimedia, otros.

Por tal motivo, la incorporación de las TIC constituyen una nueva oportunidad para transformar la docencia universitaria, para hacer posible nuevas modalidades de enseñanza-aprendizaje, sobre todo la enseñanza a distancia o semipresencial, pero requieren igualmente de nuevas competencias en profesores (aparte del dominio de las técnicas didácticas genéricas) nuevas competencias tanto en la preparación de la información y

las guías del aprendizaje como en el mantenimiento de una relación tutorial a través de la red. Exige de los estudiantes, junto a la competencia técnica básica para el manejo de los dispositivos técnicos, la capacidad y actitudes necesarias para llevar a cabo un proceso de aprendizaje autónomo y para mantener una relación fluida con su tutor.

### **Funciones de las TIC en Educación**

La sociedad de la información en general y las nuevas tecnologías en particular inciden de manera significativa en todos los niveles del mundo educativo. Las nuevas generaciones van asimilando de manera natural esta nueva cultura que se va conformando y que para nosotros conlleva muchas veces importantes esfuerzos de formación, de adaptación y de "desaprender" muchas cosas que ahora "se hacen de otra forma" o que simplemente ya no sirven. Los más jóvenes no tienen la experiencia de haber vivido en una sociedad más estática, de manera que para ellos el cambio y el aprendizaje continuo para conocer las novedades que van surgiendo cada día es lo normal.

Precisamente para favorecer este proceso que se empieza a desarrollar desde los entornos educativos informales (familia, ocio...), la escuela debe integrar también la nueva cultura: alfabetización digital, fuente de información, instrumento de productividad para realizar trabajos, material didáctico, instrumento cognitivo. Se parte del hecho de que actualmente existe una gran preocupación sobre las condiciones, normas y estructuras que deben de tener las instituciones educativas para lograr que sus alumnos estén preparados para el mundo tecnológico al que se enfrentaran.

En cuanto a la Educación Superior, las nuevas tecnologías han permitido a las universidades ofrecer nuevos modelos de enseñanza, que van desde la educación presencial a la educación a distancia (e-learning), permitiendo además desarrollar los denominados modelos integrados o mixtos (b-learning), donde según plantea Bartolomé (2004), el proceso

docente se integra armónicamente entre actividades en el aula presencial y en la virtual. A los docentes ya no les vale con ser buenos manejadores de libros, las fuentes de información y los mecanismos para distribuirlas se han informatizado y resulta difícil poder concebir un proceso didáctico en la Universidad sin considerar esta competencia docente.

Araujo y Chadwick (2003) presentan y concretan desde otra perspectiva las principales funciones e instrumentos de las TIC en los entornos educativos actuales:

**Canal de comunicación:** para facilitar la comunicación interpersonal, el intercambio de ideas y materiales y el trabajo colaborativo. Relación entre profesores de diversos centros (a través de redes y comunidades virtuales): compartir recursos y experiencias, pasar informaciones, preguntas. Comunicación con las familias (a través de la web de centro). Comunicación con el entorno. Instrumentos: Correo electrónico o e-mail, chat, videoconferencias, listas de discusión, foros telemáticos.

**Fuente abierta de información (hipermedia) y de recursos** (lúdicos, formativos, profesionales...). En el caso de Internet hay “buscadores” especializados para ayudar a localizar la información que se busca. Instrumentos: CD-ROM, vídeos DVD, páginas web de interés educativo en Internet. Prensa, radio, televisión.

**Herramienta para la orientación, el diagnóstico y la rehabilitación** de estudiantes. Instrumentos: Programas específicos de orientación, diagnóstico y rehabilitación. Webs específicos de información para la orientación escolar y profesional.

**Instrumento cognitivo:** para apoyar determinados procesos mentales de los estudiantes asumiendo aspectos de una tarea: memoria que le proporciona datos para comparar diversos puntos de vista, simulador donde probar hipótesis, entorno social para colaborar con otros, proveedor de herramientas que facilitan la articulación y representación desconocimientos. Instrumentos: Todos los instrumentos anteriores considerados desde esta perspectiva, como instrumentos de apoyo a los procesos cognitivos del estudiante. Generador de mapas conceptuales.

**Instrumento de productividad para el proceso de la información:** para crear bases de datos, preparar informes, realizar cálculos. Uso personal (profesores, alumnos.): acceso a la información, comunicación, gestión y proceso de datos. Instrumentos: Hojas de cálculo, gestores de bases de

datos. Lenguajes de programación. Programas para el tratamiento digital de la imagen y el sonido.

**Instrumento para la evaluación:** que proporciona corrección rápida y feedback inmediato, reducción de tiempos y costes, posibilidad de seguir el "rastro" del alumno, uso en cualquier ordenador (si es on-line). Instrumentos: Programas y páginas web interactivas para evaluar conocimientos y habilidades.

**Instrumento para la gestión administrativa y tutorial:** automatizan diversos trabajos de Gestión del centro: secretaría, acción tutorial o gestión de la tutoría de estudiantes .asistencias, bibliotecas.

**Medio de expresión y creación multimedia:** para escribir, dibujar, realizar presentaciones multimedia, elaborar páginas web. Instrumentos: Procesadores de textos y gráficos, editores de imagen y vídeo, cámara de vídeo, editores de sonido, programas de presentación multimedia, editores de páginas web. Lenguajes de autor para crear materiales didácticos interactivos.

**Medio didáctico y para la evaluación:** Uso didáctico para facilitar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Informa, ejercita habilidades, hace preguntas, guía el aprendizaje, motiva, evalúa. Instrumentos: Materiales didácticos multimedia (soporte disco o en Internet). Simulaciones. Programas educativos de radio, vídeo y televisión. Materiales didácticos en la prensa.

**Medio lúdico y para el desarrollo cognitivo:** para el desarrollo psicomotor y cognitivo Instrumentos: Videojuegos. Prensa, radio, televisión.

**Soporte de nuevos escenarios formativos:** Alfabetización digital de los estudiantes, profesores y familias. Nuevos entornos virtuales (on-line) de aprendizaje (EVA). Instrumentos: Entornos virtuales de enseñanza.

Aprovechando las funcionalidades de las TIC señaladas, se multiplican los entornos virtuales para la enseñanza y el aprendizaje, libres de las restricciones que imponen el tiempo y el espacio en la enseñanza presencial y capaz de asegurar una continua comunicación (virtual) entre estudiantes y profesores. También permiten complementar la enseñanza presencial con actividades virtuales y créditos on-line que pueden desarrollarse en casa, en los centros docentes o en cualquier lugar que tenga un punto de conexión a Internet. Estos entornos, con una amplia implantación en la formación universitaria, profesional y ocupacional surgen

ante las crecientes demandas de formación continua de los ciudadanos para afrontar las exigencias de la cambiante sociedad actual.

### **Educación virtual**

La palabra virtual proviene del latín virtus, que significa: Fuerza, Energía, Impulso inicial. Las palabras vis, fuerza, y vir, varón, también están relacionadas. Lo virtual, pues, no es ni irreal ni potencial: lo virtual está en el orden de lo real”

Álvarez (2002) enmarca la educación virtual en la utilización de las nuevas tecnologías, hacia el desarrollo de metodologías alternativas para el aprendizaje de alumnos de poblaciones especiales que están limitadas por su ubicación geográfica, la calidad de docencia y el tiempo disponible.

Para la UNESCO (1998), la educación virtual son "entornos de aprendizajes que constituyen una forma totalmente nueva, en relación con la tecnología educativa... un programa informático - interactivo de carácter pedagógico que posee una capacidad de comunicación integrada. Son una innovación relativamente reciente y fruto de la convergencia de las tecnologías informáticas y de telecomunicaciones que se ha intensificado durante los últimos diez años".

En cambio Banet, (2001) se adelanta en su concepción y afirma: "la educación virtual es una combinación entre la tecnología de la realidad virtual, redes de comunicación y seres humanos. En los próximos, la educación virtual será de extender y tocar a alguien - o una población entera - de una manera que los humanos nunca experimentaron anteriormente"

Para el presente trabajo de investigación se considera que la educación virtual es una modalidad del proceso enseñanza aprendizaje, que parte de la virtud inteligente - imaginativa del hombre, hasta el punto de dar un efecto a la realidad, en la interrelación con las nuevas tecnologías, sin límite de tiempo - espacio que induce a constantes actualizaciones e innovaciones del conocimiento.

## Características de educación virtual

Álvarez, (2002) describe las características de educación virtual de la siguiente forma:

- Es oportuno para datos, textos, gráficos, sonido, voz e imágenes mediante la programación periódica de tele clases
- Es eficiente, porque tiene mensajes, conferencias, etc. en forma simultánea para los centros de influencia.
- Es económico, porque no es necesario desplazarse hasta la presencia del docente o hasta el centro educativo.
- Soluciona dificultad del experto, a que viaje largos trayectos.
- Es compatible con la educación presencial en cumplimiento del programa académico.
- Es innovador según la motivación interactiva de nuevos escenarios de aprendizaje
- Es motivador en el aprendizaje, que estar enclaustrado en cuatro paredes del aula.
- Es actual, porque permite conocer las últimas novedades a través de Internet y sistemas de información.

## Metodologías de Educación Virtual

Lara (2002), afirma que la Educación Virtual es "la modalidad educativa que eleva la calidad de la enseñanza aprendizaje... que respeta su flexibilidad o disponibilidad (en cualquier momento, tiempo y espacio). En cada modelo de educación virtual se destaca la metodología como base del proceso. Alcanza su apogeo con la tecnología hasta integrar los tres métodos: sincrónico, asincrónico y aula virtual - presencial.

**Método Sincrónico:** Estos recursos sincrónicos se hacen verdaderamente necesarios como agente socializador, imprescindible para que el alumno que estudia en la modalidad a virtual no se sienta aislado. Son: Videoconferencias con pizarra, audio o imágenes como el Netmeeting de Internet, Chat, Chat de voz, audio y asociación en grupos virtuales.

**Método Asincrónico:** Son más valiosos para su utilización en la modalidad de educación a distancia, ya que el acceso en forma diferida en el tiempo de la información se hace absolutamente necesaria por las características especiales que presentan los alumnos que estudian en esta modalidad virtual (limitación de tiempos, cuestiones familiares y laborales, etc.). Son Email, foros de discusión, www., textos, gráficos animados, audio, CDS interactivos, video, cassettes, otros.

**Método Autoinformativo:** (Aula virtual – presencial): Surgen de una adaptación del aula tradicional a la que se agregan adelantos tecnológicos accesibles a las mayorías de los usuarios, y en la que se reemplazaran factores como la comunicación cara a cara, por otros elementos. Es el método de enseñanza más flexible, porque no impone horarios además es mucho más efectivo que las estrategias autodidactas de educación a distancia.

Según Álvarez (2002), al unir estos métodos, la enseñanza aprendizaje de educación virtual se hace más efectivo, tal como se describe en las siguientes características:

- **La asignación de tareas grupales:** Los estudiantes pueden participar en las tareas y actividades en el mismo momento independientemente y en cualquier lugar (Sincrónico). O bien, la realización del trabajo y estudio individual en el tiempo particular de cada alumno (asincrónico).
- **Celebración de debates:** El educando no requiere concurrir al centro de estudio, pero se puede realizar trabajos y debates en comunidades virtuales.
- **El contacto personalizado con los instructores:** El educando se comunica e interactúa con el tutor. Estimula la comunicación en todo el momento e instante .Conversaciones privadas, charlas y otras funciones de este tipo.
- **Compartimiento de aplicaciones:** Los estudiantes pueden incorporar a textos, imágenes fijas, animaciones, videos, sonidos en ambientes multimedia o por módulos impresos.

A manera de conclusión, los ambientes de aprendizajes interactivos, sincrónicos y asincrónicos, donde el docente se encuentra comprometido con

el aprendizaje de sus alumnos y cumple un papel como asesor y facilitador, los estudiantes se convierten en actores de cambio con habilidades y modos de trabajo innovadores en los cuales utilizan tecnologías de vanguardia, materiales didácticos, recursos de información y contenidos digitales.

### **Dimensiones de la Educación Virtual:** (Operacionalizar)

Reyes (2002), explica que en la educación virtual interactúan cuatro variables: el maestro y el alumno; la tecnología y el medio ambiente, a partir de las cuales describe las siguientes dimensiones:

- **El maestro:** Los profesores controlan las presentaciones, formulan preguntas a los alumnos, los orientan y dirigen la comunicación durante la clase.
- **El alumno:** El educando no requiere concurrir al centro de estudio, pero se puede realizar trabajos y debates en comunidades virtuales. El aprende de su casa y en el trabajo.
- **La tecnología:** El educando puede estar en su hogar en capacitación virtual electrónica, la cual puede tomar, según el medio que se utilice, las acepciones sobre "Internet", "Intranet" o "Extranet" (capacitación virtual electrónica global).
- **El medio ambiente:** Es instantáneo en el tiempo, pero en diferente lugar. Ubicación relativa entre el educador - educando. Es autoeducativo en ambientes multimedia o por módulos impresos, todos ellos centralizados en un mismo lugar (sistemas de autotrendizaje)

### **Principios de Educación Virtual**

En palabras de Miratia (2005), los principios de educación virtual con el que se está fundamentando la enseñanza la configuran como una herramienta de gran utilidad porque presenta productos formativos en los siguientes términos:

- **Interactivo:** El aprendizaje es interactivo, tanto de redes de enseñanza y materiales de estudio. Los estudiantes pueden adoptar un papel activo en relación al ritmo de aprendizaje, interactuar y comunicarse con otros creando ambientes de compañerismo.



- **Multimedia:** Se incorpora a textos, imágenes fijas, animaciones, videos, sonidos en ambientes multimedia o por módulos impresos, todos ellos centralizados en un mismo lugar (sistemas de autotendizaje o autoeducativos).
- **Abierta:** Permite una actualización de los contenidos y las actividades de forma permanente, algo que los libros de textos no poseen. (Contenidos multimedia basados en Web).
- **Sincrónicos y asincrónicos:** Los estudiantes pueden participar en las tareas y actividades en el mismo momento independientemente y en cualquier lugar (Sincrónico). O bien, la realización del trabajo y estudio individual en el tiempo particular de cada alumno (asincrónico).
- **Accesibles:** Crea irrelevante el lugar y el tiempo de acceso. No existen limitaciones geográficas ya que el estudiante utiliza todas las potencialidades de la red de Internet, de manera que los mercados de formación son abiertas. Los educandos pueden acceder a una serie de materiales y servicios mediante las telecomunicaciones. Tienen a disposición materiales Standard como base de datos.
- **Con recursos ON-LINE:** que los estudiantes pueden recuperar en sus propios ordenadores personales. El aprendizaje es a distancia, con offline o On-line en tiempo real.
- **Distribuidos:** El estudiante no tiene porque estar centrado en un solo lugar, sino accesible en cualquier lugar del mundo los recursos y materiales didácticos.
- **Con un alto seguimiento:** El trabajo y las actividad de los estudiantes, ya que organizan tareas a tiempo a remitir.
- **Comunicación horizontal:** entre los estudiantes: la formación y colaboración parte de las técnicas de formación.

### **Aula Virtual**

Diferentes autores coinciden en definir el Aula Virtual como un espacio de aprendizaje en línea donde aprendices y tutores interactúan mediante un sistema innovador de educación a distancia, orientado a mejorar la comunicación, incentivar el aprendizaje interactivo y personalizado, el análisis crítico, y enfatizar el trabajo en equipo, a través de la Internet.

La UNESCO (s/f) en su informe mundial de la educación, señala que las Aulas Virtuales:

Son entornos educativos que intentan facilitar el aprendizaje cooperativo entre estudiantes, profesores y comunidades académicas y no académicas. Este sistema permite que las actividades fomenten la interactividad, comunicación, aplicación de los conocimientos, evaluación y manejo de la clase. La World Wide Web (WWW) es usada en una clase para poner al alcance de los alumnos el material y enriquecerla con recursos publicados complemente en Internet. Se publican programas, horarios de clase, información inherente al curso y se promueve la comunicación presencial fuera de los límites áulicos. En la educación a distancia, sea semi-distancia presencial o remota, sincrónica o asíncrona, el aula virtual será el centro de la clase. (p. 25)

Según esta definición, el aula virtual es un concepto que agrupa actualmente las posibilidades de la enseñanza en línea en Internet. Como un entorno de enseñanza - aprendizaje se basa en un sistema de comunicación mediada por computadoras para implementar mediante aplicaciones la calidad de la comunicación de la formación presencial en la educación a distancia. Es el medio en la WorldWide Web (WWW) en el cual los educadores y educandos se encuentran para realizar actividades que conducen al aprendizaje.

En otro orden de ideas, Lacueva (2008:5) define el aula virtual como “el empleo de comunicaciones mediadas por computadoras para crear un ambiente electrónico semejante a las formas de comunicación que normalmente se producen en el aula convencional. Consiste en una aplicación web creada a partir de software libres y de fácil acceso a través de navegadores disponibles hoy en día: Internet Explorer, Netscape, Opera, Mozilla, firefox, safari (mac), Konqueror (Linux).”

Los elementos que componen en un aula virtual, surgen de una adaptación del aula tradicional a la que se agregan adelantos tecnológicos accesibles a las mayorías de los usuarios, y en la que se reemplazaran factores como la comunicación cara a cara, por otros elementos. Se

caracteriza por que maneja de manera flexible todos los elementos: el estudiante trabaja como individuo, elige la trayectoria curricular, la mediación docente es optativa, los espacios y tiempos de estudio son definidos por el estudiante

El aula virtual es, pues, un entorno educativo que intenta facilitar el aprendizaje cooperativo entre estudiantes, entre estudiantes y profesores, entre los propios profesores y entre una clase y comunidades más amplias, académicas y no académicas. Se hace necesario apuntar que como nuevo espacio educativo se han convertido en un medio muy utilizado en las universidades, a través de ellas docentes y alumnos más allá de las barreras del tiempo y el espacio hacen uso de las computadoras para acceder, comunicar, compartir, crear conocimientos mediante actividades que conducen al aprendizaje.

El aula virtual no debe ser solo un mecanismo para la distribución de la información, sino que debe ser un sistema donde las actividades involucradas en el proceso de aprendizaje puedan tomar lugar, es decir que deben permitir interactividad, comunicación, aplicación de los conocimientos, evaluación y manejo de la clase.

### **Características del Aula Virtual**

Según plantea González (2004), algunos de los elementos más significativos que nos permiten caracterizar el aula virtual a partir de los elementos tradicionales del aula presencial se pueden agrupar en:

A diferencia del aula tradicional el aula virtual tiene otras dimensiones que dependerán del medio tecnológico que se utilice y la velocidad a la que nos desplazamos. No requiere la presencia física del docente y elementos que se pueden tocar y ver, como son los libros, el pizarrón y las tizas, los pupitres, otros. Además, pueden existir una multiplicidad de interacciones, entre las que destacan: el correo electrónico, las listas de correo, el forum y el chat.

En el aula virtual, el concepto de tiempo y espacio se alteran, la información es intangible y rompe con conceptos tradicionales de cercanía, lejanía y ahora. En el aula tradicional sólo hay un tiempo y un espacio, el aquí y ahora caracterizan una clase con una comunicación sincrónica.

En el aula virtual se crea un clima absolutamente interactivo y participativo, en el que cada una de las partes juega un papel muy especial. Las funciones del docente cambian, por lo que se ha desarrollado un intenso trabajo de reciclaje profesional, necesario para ir asimilando el continuo cambio que se va produciendo en las aplicaciones que utiliza.

El aula virtual busca ofrecer al estudiante las funcionalidades de un aula presencial, estando su diferencia fundamental en que se simulan las prestaciones que el alumno encuentra en su aula presencial: comunicación, trabajo con la información, otras.

Todos estos aspectos hacen posible desarrollar de forma novedosa el proceso docente educativo, al situar al estudiante durante gran parte del proceso en un puesto frente a una computadora, donde recibe la información y las guías para el desarrollo de actividades a través de la red, realiza análisis, cálculos, selecciones otras, a través de programas residentes en la computadora y se relaciona con los demás alumnos y el profesor a través de la misma red.

Finalmente, el aula virtual simula las prestaciones que el alumno encuentra en su aula presencial: comunicación alumno-tutor, recepción de contenidos, realización de exámenes, otros, por lo tanto es un elemento más del campus virtual ya que ambos tratan de ofrecer al alumno las funcionalidades de un aula y un centro de formación reales. Un campus virtual es una comunidad educativa que crece intercambiando conocimiento y desarrollando proyectos conjuntamente. Ofrece las prestaciones globales del centro de formación, es decir, las propias del aula virtual más los servicios de: secretaría/administración, cafetería, biblioteca, otros.

El aula virtual, se conforma a partir de los denominados puestos de trabajo virtuales, y cuyo entorno informático es similar al del campus, pero va a estar personalizada a la asignatura en particular. Los mismos tienen un entorno agradable pero el mismo no intenta imitar al entorno de las clases "reales", es más parecido a un portal de los que los usuarios están acostumbrados a ver.

### Servicios del Aula Virtual

En el aula virtual se encuentran diversos servicios, los cuales van desde: el listado de los alumnos, noticias, las diversas guías y materiales docentes, la literatura en la red y las recomendaciones y guías para la consulta en Internet, algunas evaluaciones continuas, acabando con espacios de trabajo compartidos.

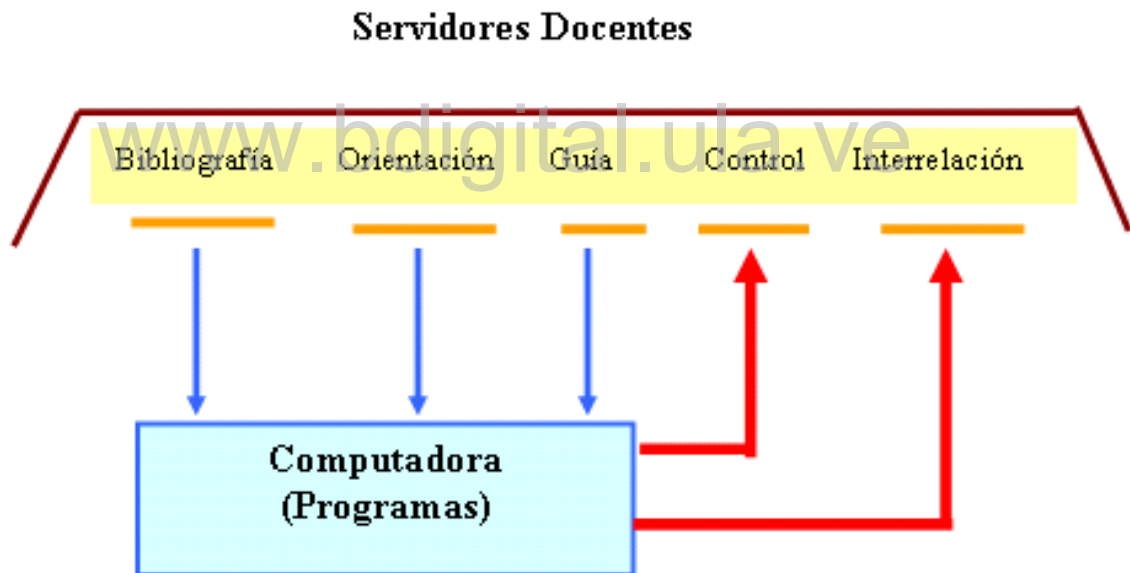


Figura 1. Esquema del Puesto de Trabajo Virtual (García 2010)

### Usos y aplicaciones del Aula Virtual

El aula virtual es usada en una clase para poner al alcance de los alumnos material y enriquecerla con recursos publicados en Internet. También se publican en este espacio programas, horarios e información

inherente al curso y se promueve la comunicación fuera de los límites áulicos entre los alumnos y el docente, o para los alumnos entre sí.

Según Lacueva (2008), este uso del aula virtual como complemento de la clase presencial ha sido en algunos casos el primer paso hacia la modalidad a distancia adecuar los materiales para ofrecerlos en clases semipresenciales o remotas. También se publican en este espacio programas, horarios e información inherente al curso y se promueve la comunicación fuera de los límites áulicos entre los alumnos y el docente, o para los alumnos entre sí.

En síntesis, el aula virtual debe incentivar sobretodo la adquisición de conocimientos e información a través de la indagación, pero para esto, es importante que los docentes, desarrollen sus materiales educativos de diferente forma a la que ya estaban acostumbrados a realizarlos.

### **Elementos Esenciales del Aula Virtual para el uso del alumno y del docente**

Hoy en día, el aula virtual está constituyendo en la enseñanza universitaria un valioso entorno de aprendizaje para docentes y estudiantes y las Universidades han impulsado su creación como vía para: apoyar y complementar la enseñanza presencial como otra forma de relación e interacción entre profesores y estudiantes, motivar el uso de las tecnologías de la información, y favorecer un ambiente estimulante y cooperativo de aprendizaje. Para tal efecto, refiere Lacueva (2008) que básicamente el aula virtual debe contener las herramientas que permitan:

Al alumno:

1. **Distribución de la información:** El tutor presenta y el participante recibe los formatos los contenidos de la clase en un formato claro.
2. **Intercambio de ideas y experiencias:** Recibir contenidos por medio de Internet (Web 2.0) es solo parte del proceso, ya que debe existir un mecanismo de intercambio e interacción mediante la comunicación sincrónica y asincrónica

3. **Aplicación y experimentación de lo aprendido:** Transferencia de conocimientos e integración con otras disciplinas. El aula virtual debe ser diseñada de modo que los estudiantes, tengan la posibilidad de ser expuestos a situaciones similares de práctica del conocimiento Evaluación de los conocimientos.
4. **Evaluación:** El aula virtual debe proveer un espacio donde el alumno es evaluado en relación a su progreso y a sus logros, para que reciban y/o envíen sus evaluaciones al instructor y que luego este pueda leer, corregir y devolver por el mismo medio
5. **Seguridad y confiabilidad en el sistema:** Un aula virtual debe ser el espacio donde el alumno puede adquirir conocimientos, experimentar, aplicar, expresarse, comunicarse, medir sus logros y saber que del otro lado está el tutor que le permite aprender en una atmósfera confiable, segura y libre de riesgos.

#### **Al docente:**

1. Acceso al aula virtual.
2. Actualización y monitoreo del sitio.
3. Archivo de materiales.
4. Tiempo en el que los materiales estarán en línea para el acceso.

En cuanto a las aplicaciones del aula virtual, esta tecnología permite transportar al estudiante a través del ciberespacio a una nueva dimensión del mundo, en la cual se pueden utilizar diversas prácticas docentes y promover nuevas formas de vivir y convivir.

Al respecto, Pérez (2005) explica que se aplica el Aula Virtual como soporte educativo en los siguientes contextos:

- Contenido textual del Curso: a través de sitios web se podrá acceder al contenido de lecciones que pueden ser teóricas, prácticas o en video.
- Ficheros de Bibliografía: se podrá contar con una selección de referencias bibliográficas dadas por el docente.
- Evaluación en línea: pruebas y test de entrenamiento: estas evaluaciones darán una idea de cómo se va siguiendo las clases.
- Foros de mensajes donde los estudiantes o docentes pueden discutir sobre temas relacionados con el contenido de la clase y las actividades del grupo, una novedosa forma de incentivar la interacción

entre ellos permitiendo y apoyando el diálogo y la discusión de los mismos.

- Salones de Chat, audio conferencia y videoconferencia para la conversación en tiempo real.
- Pizarra Virtual (Trabajo tablón de anuncios del aula): en ella los docentes pueden publicar su material educativo y el calendario de comunicación que puede ser consultado por sus alumnos sin encontrarse necesariamente en el lugar de estudio, así como encontrar los últimos mensajes dejados por los docentes

En síntesis, las aulas virtuales constituye un poderoso medio para el aprendizaje de los estudiantes, a través de ellas no solo se logra acceder al conocimiento organizado y orientado intencionalmente por el docente sino que permite utilizar otros elementos como aquellos que son visuales (fotografías, dibujos estáticos o animados, video), auditivos como el sonido (voz, música, sonidos específicos) y elementos de interacción.

### **Ventajas y desventajas de las Aulas Virtuales.**

Teniendo en cuenta las propias bondades que brindan las tecnologías de la información a través de los diferentes espacios virtuales, diferentes autores refieren las ventajas y desventajas de las aulas virtuales, asumiremos algunas que se reflejaron durante el desarrollo de numerosas experiencias reflejadas anteriormente. Al respecto, García (2010) señala las siguientes:

#### **Ventajas de las aulas virtuales:**

- Supera las limitaciones de tiempo y espacio. El usuario establece su propio horario adaptándolo a sus necesidades.
- Desarrolla una amplia cultura computacional. Permite acceder a la educación desde cualquier lugar del país, por lo que permite mejor acceso y más igualdad, se tiene mayor acceso a la información y contenidos de aprendizaje



- Enriquecimiento del aprendizaje, desarrollando un pensamiento creativo y constructivo. Permite que el aprendizaje sea mucho más actualizado.
- La organización del contenido, planificación de actividades docentes y evaluación de forma diferenciada a los estudiantes apoyados con mayor base tecnológica.
- Interacción entre estudiantes, estudiantes y profesor desde el espacio virtual.
- Mayor distribución, concentración y acceso a la información y sistematizar el conocimiento referido a los diversos temas de las asignaturas de forma rápida y precisa a todos los participantes.
- Proporciona un entorno de aprendizaje y estimula el trabajo colaborativo.
- Se experimentan nuevas prácticas educativas: fomentar el aprendizaje significativo, promover el uso de nuevos espacios educativos.
- Se está a la par de los avances que la nación requiere para preparar al educando para su futura labor profesional

#### **Desventajas de las aulas virtuales:**

- Insuficiente dominio de las habilidades informáticas en los estudiantes.
- La motivación del alumno puede ser complicada.
- Si en la enseñanza presencial ya es complicado poder estimular actitudes emotivas positivas que mejoren el rendimiento académico, en la enseñanza a distancia el problema adquiere dimensiones mayores.
- Se reducen el tipo de relaciones sociales que se establecen en las aulas tradicionales.
- La disponibilidad de las computadoras en tiempo y espacio.
- Plantea un cambio en el rol tanto del docente como del estudiante, lo cual aun resulta difícil de asimilar.

Como se observa, tanto las ventajas como las desventajas aportan información importante para la toma de una decisión como profundizar sus conocimientos a partir de esta modalidad, y la determinación del grado de compromiso que se quiere adquirir dependerá de cada individuo que asuma su rol como estudiante activo.

### **MOOC: Cursos masivos abiertos online**

Un MOOC por sus siglas en inglés (**Massive Online Open Course**), traduciéndolo es un Curso On-line, en Abierto y Masivo, lo que quiere decir es que es un curso a distancia, accesible a través de internet donde se puede apuntar cualquier persona y prácticamente sin límite de participantes, pues ciertamente abre unas perspectivas interesantes de acceso a formación universitaria, para no universitarios (y posiblemente será una fuente de ingresos extra para la universidad). Los cursos masivos no han sido otra cosa que la evolución de la educación abierta en internet.

Entre las diferentes definiciones de MOOCs Santamaría (2012) señala la siguiente:

Es un curso a distancia, accesible a través de internet donde se puede apuntar cualquier persona y prácticamente sin límite de participantes. La idea general es que los participantes colaboren, aportando contenidos, creando una red para utilizarla una vez finalizado el curso y que se utilizan conocimiento de la web social (blogs, wikis, redes sociales.....) Consiste en un sistema de cursos en línea donde puede inscribirse gente de todo el mundo, por lo que tiene la potencialidad de tener miles de participantes en un solo espacio virtual. Esta nueva modalidad se ha ido gestando gracias a otras tendencias en el mundo del e-learning, como los sistemas de contenidos abiertos, el uso de archivos en la nube y el trabajo colaborativo o coworking. (p. 7)

En primer lugar un MOOC es un curso tal como se conoce tradicionalmente, ya que tiene docentes, lecturas, materiales de apoyo, actividades y evaluaciones. Las diferencias radican en la forma en que estas se dictan, tanto en el espacio (no presencial) y en los tiempos, que dependen

de cada estudiante-participante de los cursos, quienes moldean libremente sus procesos cognoscitivos en base a sus requerimientos. La evaluación suele ser automática, a través de unos test distribuidos a lo largo del curso y una prueba final. Se hace un certificado sin profesorado que evalúe Si se supera, entonces se emitirá el certificado, si no se supera, pues no se dará. Algunas instituciones que ofrecen estos cursos cobran por los certificados de los cursos, pero nunca por la dictación de éstos.

### **Características del MOOC**

Los MOOCs son un desarrollo reciente y amplificado en el área de educación a distancia (EaD). Por otro lado, se trata de una evolución en los ideales educativos abiertos sugeridas por los Recursos Educativos Abiertos (en inglés OER, usaremos las siglas REA en español). Aunque no existe una definición comúnmente aceptada de un MOOC, dos características clave parecen frecuentes en todos los escritos:

#### **1. Acceso abierto:**

Esto quiere decir que no es como un aula virtual tradicional, la cual posee contraseñas de acceso y materiales restringidos por derechos de autor. Al ser totalmente abierto pueden acceder personas de todo el mundo, por lo que el intercambio cultural y el nivel de discusiones pueden lograr enriquecerse en gran medida. Otra de las cuestiones que se plantea al estar en abierto, es que a muchos cursos puedes acceder de manera fácil. Son plataformas de un interface donde opera la sencillez. Hechas así para tomar focalización en los contenidos y las clases magistrales grabadas en vídeo por los propios profesores.

#### **2. Escalabilidad.**

Muchos de los cursos tradicionales dependerá de un pequeño grupo de estudiantes en el entorno del instructor o facilitador, pero lo “masivo” en MOOC sugiere que el curso está diseñado para soportar un número

indefinido de participantes. Se deben integrar y trabajar desde una perspectiva masiva.

No obstante, el profesorado no atenderá a alumnos fuera de su universidad, pues; el curso no lleva tutorización, lo que lleva es un modelo didáctico que se supone que consigue que los alumnos colaboren entre ellos. Aunque no hay un único modelo didáctico, de momento las recomendaciones son sobre el material a preparar (preferiblemente videos cortos), referencias a conocimiento social, mucho foro y redes sociales para que los participantes colaboren. No obstante, a buen seguro, esto servirá para avanzar en metodologías, basadas en la cooperación donde se integrarán los alumnos, el propio profesorado, incluso profesionales de la temática del MOOC.

No está todavía muy estudiada la capacidad para la reutilización de los cursos o generar mashups con su contenido o la posibilidad de reventa. No debemos extrañarnos, ya que muchas de estas empresas son startups que establecen su negocio en la posible escalabilidad.

### **3. Interactividad:**

Esta modalidad de clases está centrada en sus participantes, y no en los docentes como en la mayoría de los cursos presenciales. Esto ocurre debido a las posibilidades de interacción que existe entre ellos. Un MOOC a diferencia de otros modelos de e-learning tiene el carácter de estar “distribuido”, puesto que se lleva la participación de sus estudiantes a diferentes plataformas y formas de interacción, ya sea a través de foros en un aula virtual, en comentarios por medios de redes sociales (guiados por un hashtag o tema específico) o comentarios en blogs particulares.

### **4. Gratuidad:**

Todos los MOOC son gratuitos: no es necesario ser un estudiante matriculado en una escuela para inscribirse a un MOOC, y no están obligados a pagar una cuota, con la idea de que esto no sea una limitante para aquellas personas interesadas en aprender e investigar sobre temas

específicos. Una de las particularidades de esta modalidad es que al terminar los cursos, cada participante puede continuar explorando e investigando respecto a los temas de interés personales, ampliando su campo de conocimiento de manera autónoma.

## 5. Metodologías activas y cooperativas:

Es una oportunidad para avanzar en la cooperación, en el conocimiento en abierto, en la liberalización de la formación, en el aprendizaje a lo largo de la vida y en metodologías activas, que involucren a los alumnos en la construcción del conocimiento, dando oportunidades de formación a cualquier persona que lo desee y avanzando en metodologías cooperativas.

A manera de conclusión, las características de un MOOC son: No tener limitación en las matriculaciones, poder ser seguido online y tener carácter abierto y gratuito, incluyendo materiales accesibles de forma gratuita. Sin embargo, para que la enseñanza a distancia pueda ser considerada MOOC debe cumplir los siguientes requisitos:

- **Ser un curso:** Debe contar con una estructura orientada al aprendizaje, que suele conllevar una serie de pruebas o de evaluaciones para acreditar el conocimiento adquirido.
- **Tener carácter masivo:** El número de posibles matriculados es, en principio, ilimitado, o bien en una cantidad muy superior a la que podría contarse en un curso presencial. El alcance es global.
- **En línea:** El curso es a distancia, e Internet es el principal medio de comunicación. No requiere la asistencia a un aula.
- **Abierto:** Los materiales son accesibles de forma gratuita en Internet. Ello no implica que puedan ser reutilizados en otros cursos.

## **Tipos de MOOCs:**

Según Santamaría (2012) se encuentran dos tipos de MOOCs:

- **cMOOCs, los de raíz colectivista:** empezaron en el 2008 de la mano de Dave Cormier, George Siemens y Stephen Downes. Tienden a elevar el concepto de e-learning, basado en Entornos Personales de Aprendizaje (PLE), eran el alumno elige qué aprender y cómo aprenderlo. También se ocupan de las correspondientes redes de aprendizaje personal (PLN) que se crean en el proceso de aprender cómo hacer conexiones, que son más importantes que el propio contenido (una idea clave en Conectivismo). Otras características asociadas a los primeros MOOCs (cMOOCs) son las licencias de contenido abierto, concepto muy ligado a herramientas Open Source y a los REA (Recursos Educativos Abiertos). Son cursos más flexibles y adaptables a las características de cada centro o centros educativos como consorcio.
- **xMOOCs, (MOOCs "difusión):** los que han desarrollado universidades americanas y se están expandiendo por todo el mundo. Son una extensión de los sistemas de aprendizaje clásico de gestión (LMS) (también llamados Ambientes Virtuales de Aprendizaje (VLE)). La extensión de ellos acaba de ser muy "masiva" y poco "abierta".

Otro modo de categorizarlos es el de Lisa M. Lane quien establece tres categorías (más que tipos). Las que están basados y trabajados desde un entorno de red, los basados en tareas y basados en contenidos:

**MOOCs basados en trabajados desde un entorno de red** (modo informacional o infoconocimiento):

Adquiere una estructura en redes; se basa en la generación y la convergencia de las nuevas tecnologías de información y comunicación; está dando lugar a economías que usan intensamente el conocimiento; para funcionar con eficacia social deberá adoptar la forma de una "sociedad de aprendizaje"; irá acompañada con innovaciones organizativas, comerciales, sociales y jurídicas; existirá una mayor demanda de flexibilidad en todos los

planos, incluso las oportunidades de formación, los mercados laborales y las relaciones sociales.

Infoconocimiento refiere a una construcción que confunde información y conocimiento tanto desde una perspectiva gnoseológica como pedagógica. Se diluyen las fronteras entre las fuentes de datos, hechos, números, otros, y la actividad cognitiva necesaria para transformar y contextualizar esos datos de manera idiosincrásica en el marco de disciplinas y prácticas profesionales que les otorguen significatividad.

De acuerdo a la tecnología de distribución utiliza métodos sincrónicos (plataformas Síncronas), que se caracterizan por ser distantes en el espacio y coincidentes en el tiempo: video conferencia, chat.

#### **MOOCs basados en tareas:**

Crea nuevas relaciones entre el contenido y la tarea correspondiente  
Son facilitadores de las tareas de evaluación y seguimiento

Se apoyan en un sistema de comunicación multimedia basado en el procesamiento digital de la información, que combina de manera interactiva dos o más medios diferentes, que bajo una perspectiva permiten asumir un campo propio, nuevo y diferente de cada uno de los lenguajes y de sus desarrollos mediáticos, constituyéndose así un nuevo lenguaje original para la planificación y gestión de procesos comunicacionales.

De acuerdo a la tecnología de distribución utiliza métodos asincrónicos (plataforma asíncrona), que permiten tareas distantes en el espacio y sin coincidencia temporal: correo electrónico, foros. Mixtas: Combinan ambas.

#### **MOOCs basados en contenidos:**

Proporcionan a los estudiantes con lo que quieren: el acceso a los cursos y contenidos que les interesan están ofreciendo a los individuos el acceso abierto a contenidos educativos de alta calidad e información que de otra manera podrían haber estado fuera de su alcance Son plataformas de

un interface donde opera la sencillez. Hechas así para tomar focalización en los contenidos y las clases magistrales grabadas en vídeo por los propios profesores. Integra diversos soportes de la información (texto, imágenes, multimedia, aplicaciones interactivas, hipertexto, otros.). Plantea nuevos formatos de interacción entre los sujetos de la relación pedagógica (docentes - alumnos- contenidos). Conocimiento Alumno Docente Crea nuevas relaciones entre el contenido y la tarea correspondiente Son facilitadores de las tareas de evaluación y seguimiento.

### Plataformas MOOCs

- **Academy:** iniciativas para impulsar contenido didáctico de calidad en zonas que carecen del mismo es que personas que pueden tener acceso a conexiones de Internet que permitan la descargas de archivos pesados o ver si interrupciones videos.
- **Coursera** (CourseBuilder): incluye las clases impartidas como parte del currículo se facilitará a los estudiantes acceso a cursos impartidos por universidades complemento a la enseñanza en mercados en desarrollo para mejorar el nivel de educación sobre estas materias. En otras palabras, se facilitará a los estudiantes acceso a cursos impartidos por universidades.
- **Edx:** Es la única que dispone de un sistema de evaluación automática, y lo hace mediante un módulo externo que aplica técnicas de machine learning. Es la única que dispone de un laboratorio virtual con un interfaz interactivo de simulación. Disponen de soporte de internacionalización. Cabe destacar el desarrollo por parte de edX de una arquitectura de componentes denominada XBlock, que permite a los desarrolladores construir componentes de material didáctico y que pueden ser integrados en cualquier curso online que siga la especificación.
- **Miríada X:** agregan cursos de múltiples entidades La iniciativa Miriada X tiene como objetivo posicionarse como un Coursera en castellano: imparte cursos gratuitos otorgando un certificado de participación. El principal diferenciador de Miriada X es contar con el apoyo de Universia (la mayor red de colaboración de universidades iberoamericanas. Emite certificados como parte de la aceptación de una entidad universitaria para participar en un MOOC directamente



luego del pago correspondiente por parte del estudiante. Utilizan la plataforma para como vidriera del contenido de sus cursos posgrados los que son promovidos una vez culminado el curso masivo en línea.

- **Khan:** para utilizar los MOOC como complemento a la enseñanza en mercados en desarrollo.-
- **Udacity:** La gran variedad de entidades y objetivos que se han acoplado a la modalidad de cursos masivos en línea Udacity tiene como consecuencia una gran heterogeneidad en la estructura de los MOOC y su modelo de negocios. Una de las fuentes de ingresos más comunes es la convalidación de estos cursos en créditos universitarios que puedan utilizarse para concluir un título universitario de forma oficial. IEs un emprendimiento independiente de universidades tradicionales que ha sido sumamente exitoso. Las personas al final podrían recibir un diploma digital que certifica la satisfactoria conclusión del curso. La disponibilidad de este tipo de certificaciones gratuitas ha sido considerada como una interesante fuente de ingresos para otras plataformas que han implementado un sistema de certificación asegurada para la expedición de certificados que puedan ser corroborados por un potencial empleador. Representa un importante diferenciador al momento de postularse para un puesto de trabajo que requiera conocimientos específicos de ciertos temas
- **Lernanta:** oferta de seminarios tanto pagos como gratuitos.
- **OpenMOOC:** Disponen de soporte de internacionalización

Hay ciertas características que cumplen las cuatro plataformas analizadas:

- El lenguaje de programación de todas ellas es el Python. Salvo CourseBuilder, que utiliza un framework de desarrollo distinto (webapp2), las otras tres plataformas utilizan el framework Django como base.

Respecto a las funcionalidades permitidas:

- Permiten crear el material docente para su uso en cada curso, mediante un sistema de gestión de contenidos (CMS, Content Management System).

- Permiten gestionar los usuarios, el contenido a mostrar a cada uno de ellos y sus tareas y ejercicios, mediante un sistema LMS (Learning Management System).
- Permiten usar vídeos con subtítulos e indexado de los mismos para posteriores búsquedas.
- Permiten crear ejercicios online de diferentes tipos (respuesta única, respuesta múltiple, texto libre, rellenar huecos).
- Permiten crear foros de discusión.
- Permiten edición colaborativa mediante wikis.

### **Módulos Multimedia**

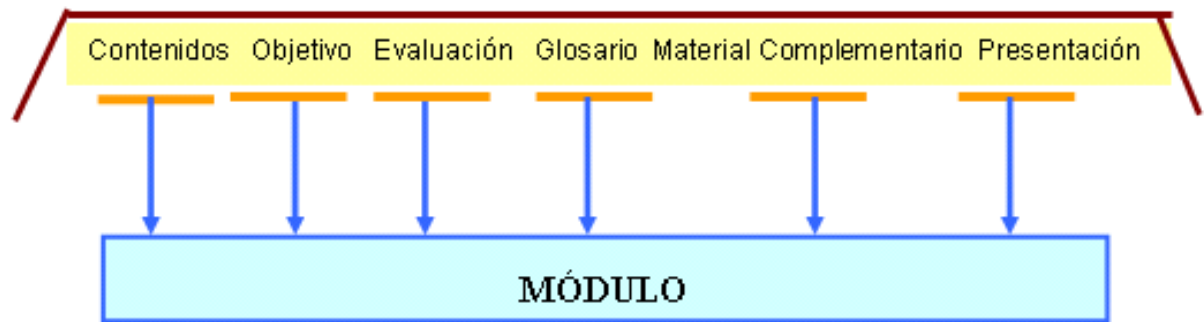
El término multimedia, se refiere, aún más específicamente, a un sistema de comunicación, basado en el procesamiento digital de la información, que combina de manera interactiva dos o más medios diferentes. El área multimedial, se asume como un campo propio, nuevo y diferente de cada uno de los lenguajes y de sus desarrollos mediáticos, se constituye por sí mismo en otro lenguaje e implica una perspectiva original para la planificación y gestión de procesos comunicacionales.

Los Módulos Multimedia se crean como unidades independientes, que tratan un solo tema, estos son accesibles a través de la red, esto permite al docente organizar su curso tomando módulos de diversas fuentes, inclusive escritos por diferentes profesores.

Los elementos que conforman el modelo pedagógico del modulo son los siguientes: Contenidos, objetivos, evaluación, glosario, material complementario y presentación, tal como se muestra en la siguiente figura:

Los elementos que conforman el modelo pedagógico del modulo son los siguientes:

Contenidos, objetivos, evaluación, glosario, material complementario y presentación, tal como se muestra en la siguiente figura:



**Figura 2. Elementos Fundamentales del Módulo Multimedia (González y Cela 2011)**

Las asignaturas de la carrera se organizan según sus objetivos y los contenidos que se desean trabajar, permitiendo al profesor organizar según las necesidades del tema y de los alumnos, la forma de trabajo presencial y la virtual en cada asignatura.

Cada profesor determina que sesiones de trabajo van a desarrollarse a lo largo del curso, en qué fechas y en qué espacio van a realizarse. También se organizan las actividades de aprendizaje dependiendo de cada situación, y se escogen los medios adecuados y se elaboran los materiales docentes correspondientes. Así por ejemplo, las asignaturas donde la reflexión, la lectura, la opinión y la crítica son más importantes, harán un mayor uso del campus virtual respecto a las herramientas de foro y chat.

La función de los materiales docentes es doble: por una parte son meros transmisores de información al alumno, y por otra, dependiendo de su estructuración y calidad, ayudan a transferir esa información a conocimiento. En muchos espacios de formación se transfiere el material de formación presencial, previa programación, directamente a formación virtual. Sin embargo para que un material formativo sea de calidad debe estar diseñado conforme al medio en que se imparta el curso. Cumpliendo entre otros aspectos con:

- Estar diseñado de acuerdo a las características del alumnado.
- Captar y mantener la atención del estudiante.
- Contener la información básica que el alumno debe asimilar, teniendo en cuenta que no se debe saturar al estudiante de información. La ampliación de información debe realizarse con material adicional.
- Aprovechar los medios y sistemas tecnológicos en existencia en la universidad.

La verdadera potencialidad de los materiales docentes se consigue con la interacción medio/material. Estas dos cualidades se pueden utilizar a la hora de diseñar un material formativo, diseñándolo de forma que se complemente con trabajos de colaboración en grupo y debates sobre temas tratados. Se puede crear un entorno de formación que ofrezca una amplia gama de material formativo, siempre apoyado en la facilidad del medio usado (comunicaciones en tiempo real, asíncronas, interactividad, acceso a información de forma hipertextual e integración de otros formatos).

Los planes de estudio están estructurados en asignaturas semestrales, para lo cual los materiales docentes están integrados por distintos módulos multimedia, módulos que son las unidades básicas que desarrollan y guían el aprendizaje de las asignaturas.

Las herramientas multimedia utilizadas permiten realizar simulaciones, lo cual permite como expresan González y Cela (2011) que la simulación como método de enseñanza esté presente en diversos momentos del proceso desde la fase de información hasta el desarrollo de habilidades en clase práctica y laboratorio, los cuales no requieren de la creación de materiales docentes que fuesen una versión en línea del libro de texto o los apuntes del profesor, que debía ser leído en pantalla, sino la creación de módulos docentes que representen el contenido de la asignatura que se desarrolla a través del campus virtual, que es complementado y guiado, por el profesor-tutor de la misma.

## **El modelo pedagógico de Módulos Multimedia**

Frente a los modelos tradicionales de comunicación que se dan en la actual cultura escolar, algunas de las tecnologías generan una nueva alternativa tendiente a modificar el aula como conjunto arquitectónico y cultural estable donde el alumno puede interactuar con otros compañeros y profesores que no tienen por qué estar situados en un mismo contexto espacial.

Es por ello que las Nuevas Tecnologías aportan un nuevo reto al sistema educativo que consiste en pasar de un modelo unidireccional de formación, donde por lo general los saberes recaen en el profesor o en su sustituto el libro de texto, a modelos más abiertos y flexibles, donde la información situada en grandes bases de datos, tiende a ser compartida entre diversos alumnos.

El modelo pedagógico en desarrollo potencia el papel del estudiante en el proceso y se basa en la ejecución de proyectos, estudios de casos o resolución de problemas, según sea la especialidad y materias a cursar. El proceso se desarrolla en un campus virtual en combinación con el campus real de la universidad. En este entorno, según se muestra en la figura 1, es donde tienen lugar los procesos docentes y administrativos de manera sincrónica o asincrónica, según sea el caso. Los materiales docentes (módulos multimedia), la acción docente (profesores-tutores), la interrelación presencial y virtual (debates, foros y tutorías) y la evaluación presencial (final y cortes parciales) y virtual, completan los elementos principales del modelo.

## **Definición nominal de las variables en estudio**

### **Variable Independiente:**

#### **Definición Nominal: Curso en Línea Abiertos**

#### **Definición Conceptual:**

Es una modalidad de educación abierta, la cual se observa en cursos de pre grado ofrecidos gratuitamente a través de plataformas educativas en Internet; cuya filosofía es la liberación del conocimiento para que este llegue a un público más amplio. Pérez (2012).

### **Variable Dependiente:**

#### **Definición Nominal: Aprendizaje de la matemática**

#### **Definición Conceptual:**

Las tendencias conductuales (asociacionistas) sobre el aprendizaje matemático consideran que aprender es cambiar conductas, insisten en destrezas de cálculo y dividen estas destrezas en pequeños pasos para que, mediante el aprendizaje de destrezas simples se llegue a aprender secuencias de destrezas más complejas. Estévez, E. H. (2006).

## CUADRO 1: OPERACIONALIZACION DE VARIABLES E INDICADORES

**Objetivo General:** Diseñar un curso línea abierto de Matemática Básica en la Escuela de Educación de la Facultad de Humanidades y Educación de la Universidad de los Andes, Núcleo Académico Mérida

OBJETIVOS ESPECIFICOS	VARIABLES	DIMENSIÓN	INDICADOR	ITEMS
Diagnosticar la situación actual que caracteriza el uso de Curso en Línea Abiertos como modalidad de Aula Virtual que faciliten el aprendizaje de la Matemática Básica en la Facultad de Humanidades y Educación de la Universidad de los Andes, Núcleo Académico Mérida.	<b>Independiente:</b> Curso en línea abierto	Uso personal de las TIC	Práctica Docente	1 - 2-3-4-5
			Uso de las redes Sociales	6-7-8
			Evaluación	9-10-11-12
Diseñar un Curso en Línea Abierto piloto como modalidad de Aula Virtual que faciliten el aprendizaje de la Matemática Básica en la Facultad de Humanidades y Educación de la Universidad de los Andes, Núcleo Académico Mérida.		Uso educativo de las TIC	Propuestas Instruccionales	13-14
			Políticas educativas	15-16
Uso del Aula Virtual			17-18	
Implementar un diseño piloto de un de Curso en Línea Abierto bajo la plataforma MOOC en el aprendizaje de la Matemática en el ámbito universitario.	<b>Dependiente</b> Aprendizaje de la Matemática Básica	Metodología MOOC	Implementación de Cursos en Línea	19-20-21-22-23
Actitud hacia los Cursos en Línea Abierto		Participación	24-25-26	
		Postura Critica	27-28-29-30	
Fuente: Parra (2014)				

## **CAPÍTULO III**

### **MARCO METODOLÓGICO**

En este capítulo se presentan los aspectos metodológicos que se utilizarán para obtener, procesar y analizar los datos que sustentarán las estrategias instruccionales diseñadas para la implementación del Aula Virtual en el aprendizaje abierto de la Matemática Básica en la Escuela de Educación de la Universidad de los Andes, Núcleo Académico Mérida.

#### **Tipo y diseño de la investigación**

Dado el propósito de la investigación, ésta responde a la modalidad de proyecto especial apoyado en una investigación descriptiva y de campo. En función de la naturaleza metodológica la investigación se llevará a cabo a través de un diseño no experimental. El tipo de diseño no experimental que se seleccionó corresponde a la modalidad Transversal

#### **Diseño de la Investigación**

El diseño de la Investigación de acuerdo con la acepción lingüística, es definido por Sierra (1996) como: “la concepción de la forma de realizar la prueba que supone toda investigación científica concreta, tanto en el aspecto de la disposición y enlace de los elementos que intervienen en ella como el del plan a seguir en la obtención y tratamiento de los datos necesarios para verificarla.” (p.322).

En función de la naturaleza metodológica la investigación se llevará a cabo a través de un diseño no experimental, definido por Rodríguez (2002) como:



Aquellos que se caracterizan por qué no manipulan y controlan variables independientes, por lo tanto no requieren de la reformulación y verificación de hipótesis y de análisis estadísticos inferenciales para presentar y analizar los resultados que se obtienen en la administración de los instrumentos de recolección de datos. Están cerca de los anteriores en cuanto a validez interna, aunque presentan más variables confundidoras, pueden ser: Longitudinales: (Prospectivo / Retrospectivo) y Transversales. (p. 80)

El tipo de diseño no experimental que se seleccionó corresponde a la modalidad Transversal, el cual es definido por Chávez (1994), como "...el estudio que mide una sola variable, se miden los criterios de uno o más grupos de unidades en un momento dado, sin pretender evaluar la evolución de esas unidades". En este caso, la variable que se medirá será la implementación de estrategias instruccionales para la implementación del Aula Virtual en la enseñanza semipresencial de la Matemática Básica en la Escuela de Educación de la Universidad de los Andes, Núcleo Académico Mérida.

### **Tipo de Investigación**

Dado el propósito de la investigación, ésta responde a la modalidad de proyecto especial apoyada en una investigación descriptiva y de campo.

El Proyecto especial comprende las siguientes etapas en la presente investigación: diagnóstico, planteamiento y fundamentación teórica del diseño del curso; procedimiento metodológico, actividades y recursos necesarios para su ejecución; análisis y conclusiones sobre la viabilidad y realización del proyecto; y en caso de su desarrollo, la ejecución de la propuesta y la evaluación tanto del proceso como de sus resultados.

La fase descriptiva orientará la descripción, análisis, registro, observación e interpretación de la situación actual que caracteriza el uso de las TIC en la enseñanza semipresencial de la Matemática Básica en la institución universitaria objeto de estudio. Para ello, se tomarán en cuenta cada uno de los fines metodológicos para interpretar y ampliar resultados

que sustentarán la propuesta. Por ser también una investigación de campo, se utilizarán estrategias directas de recolección de información en los docentes que imparten esta asignatura quienes conformarán la muestra objeto de estudio.

Este tipo de investigación orientará la obtención de la información tal cual se encontrará en el momento de su recolección; y permitirá describir la variable objeto de estudio sin realizar inferencias ni verificar hipótesis. Por otra parte, facilitará la recolección y organización de los datos que se recolectarán en la aplicación del instrumento a la muestra seleccionada para tal fin para su análisis mediante procedimientos estadísticos de tipo descriptivo.

## **Población y Muestra**

### **Población**

La población objeto de estudio la conformaron los docentes de la Escuela de Educación de la ULA que imparten la asignatura Matemática Básica durante el periodo académico del Semestre A-2014 (enero 2014 – mayo 2014) En función del tamaño de la población determinada, se establecerá el tipo de muestreo bien sea estratificado, al azar simple, por conglomerados o el tipo de muestreo probabilístico o no probabilística a que haya lugar.

### **Muestra**

En función del tamaño de la población determinada, se estableció como muestra los seis (6) docentes que imparten el Curso Matemática Básica en las cuatro menciones de la Escuela de Educación de la ULA (Ciencias Físico Naturales, Preescolar, Básica Integral y Educación Matemática. En este caso los criterios que se tomaron en cuenta obedecen a las características y condiciones ideales para la investigación que se realizará, como el tamaño relativamente bajo de la población y los

conocimientos que tienen los informantes sobre el uso del aula virtual a través de plataformas MOOC en la enseñanza semipresencial de la Matemática Básica en la Escuela de Educación objeto de estudio.

### **Fases de la Investigación**

**1. Diagnóstico:** proceso mediante el cual se conoce el entorno donde se realizará el proyecto, se identifican y exploran las necesidades sentidas por la escuela y/o la comunidad y se selecciona una situación a resolver.

**2. Diseño del curso:** Se describe la secuencia de las diferentes fases de la investigación, el tiempo requerido y otros aspectos de importancia. Incluye objetivos, inventario de recursos humanos y materiales, inversión-costos, procedimientos para la organización

### **3. Procedimientos**

- **Fase I:** Revisión bibliográfica en relación con la investigación. Determinación de la población y selección de la muestra objeto de estudio. Elaboración y aplicación de los instrumentos de recolección de datos
- **Fase II:** Organización de los datos recabados, a través de la elaboración de cuadros. Presentación y análisis estadísticos correspondientes.
- **Fase III:** Elaboración de los Módulos Instruccionales
- **Fase IV:** Determinación de la factibilidad de la aplicación del instrumento y de la recolección de los datos, representada por la disponibilidad de los recursos financieros, materiales y humanos

**4. Metodología del Diseño:** Las fases que se desarrollarán en el diseño serán las siguientes:

#### **Fase I: Preparación del diseño**

- **Definición del Problema de Investigación:**
- **Formulación de Objetivos e Interrogantes.**

- **Especificación de variables, dimensiones e indicadores:** Una vez definido el título y los objetivos de la investigación, se procede a definir las variables, dimensiones e indicadores, los cuales se operacionalizarán en un mapa de variables, el cual orienta el diseño de los instrumentos de recolección de datos, así como la presentación y análisis de los mismos.

**Fase II: Elección del tipo de diseño:** Dada la naturaleza metodológica del estudio, ubicada en el paradigma cuantitativo, se seleccionó un diseño no experimental, de tipo transversal.

### **Fase III: Desarrollo del Diseño**

- Definición del campo de investigación
- Definición de la población y muestra
- Trabajo de Campo: Aplicación de los instrumentos de recolección de datos para obtener la información directamente de la realidad.
- Clasificación y Análisis de Datos: una vez aplicada la encuesta, se procedió a la codificación en términos de sumatorias, promedios, frecuencias y porcentajes, parámetros estadísticos que se presentaron en tablas estadísticas, en función de las variables, indicadores, e ítems operacionalizados para tal efecto.

**5. Factibilidad:** Se refiere a las posibilidades reales de ejecutar el proyecto. También se refiere a la disponibilidad de los recursos necesarios para desarrollar la propuesta. Para determinar la factibilidad del proyecto de investigación, se tomará en cuenta la factibilidad técnica, legal, económica y social. (técnica, legal, económica,)

### **Instrumentos de recolección de la investigación**

En este estudio se utilizó como instrumento el cuestionario escrito, definido por Tamayo (2002:33) como “una forma específica de interacción social que tiene por objeto recolectar información para una investigación. Consiste en un listado de preguntas cuyo orden y redacción permanece invariable”.

## Validez del Instrumento

Para calcular estadísticamente la validez del instrumento se utilizó el Coeficiente de Proporción de Rangos (CPR), sugerido por Hernández (1995), para instrumentos con escala Likert. La fórmula es la siguiente:

$$CPR = \frac{\sum PRI / J}{K}$$

Dónde:

CPR = coeficiente de proporción de rango

$\sum PRI$  = sumatoria del promedio de rango

J = N° de jueces o expertos

K = N° de Ítems

Una vez sustituidos los datos obtenidos en los instrumentos de validación se estimó la validez en 0.91 considerada como satisfactoria.

## Técnica de Análisis de Datos

El análisis de los datos de esta investigación se realizó a dos niveles, un primer nivel de carácter descriptivo, que consistirá en un comentario general de la configuración de las tabulaciones básicas de las mediciones realizadas a las variables. Tales tabulaciones coadyuvarán a la elaboración de los cuadros correspondientes, de los cuales se derivarán los gráficos de sectores de barras, que permitirán presentar la información de manera organizada, sintetizada y representativa.

Un segundo nivel, de carácter correlacional, que se realizó utilizando un análisis descriptivo de la relación que existe entre las mediciones de los valores promedio de las variables, tal relación permitió establecer el grado de casualidad existente entre estas variables. Para facilitar la comprensión visual de los resultados se utilizaron gráficos del tipo diagramas de barra.

## CAPITULO IV

### PRESENTACION Y ANALISIS DE RESULTADOS

En este capítulo se presentan y analizan los resultados obtenidos en la aplicación del cuestionario escrito a la muestra objeto de estudio delimitado al área de influencia del proyecto, en este caso a los seis (6) docentes que imparten la asignatura Matemática Básica en la Facultad de Humanidades y Educación de la Universidad de los Andes, Núcleo Académico Mérida, durante el periodo académico del Semestre A-2014 (enero 2014 – Julio 2014).

Para el análisis descriptivo de los resultados se consideró la sumatoria de los promedios de las respuestas SI (positivas) como favorables y los promedios de las respuestas NO (negativas) como desfavorables. Los porcentajes más altos ubicados por alternativas se tomaron como la referencia cualitativa para definir en qué condición se encontró la dimensión estudiada.

Este procedimiento de análisis facilitó la creación de un guion o patrón coherente y un modelo teórico del problema estudiado que sustentó la presentación y análisis de los resultados (datos) obtenidos en los ítems que conformaron la estructura del cuestionario escrito diseñado,

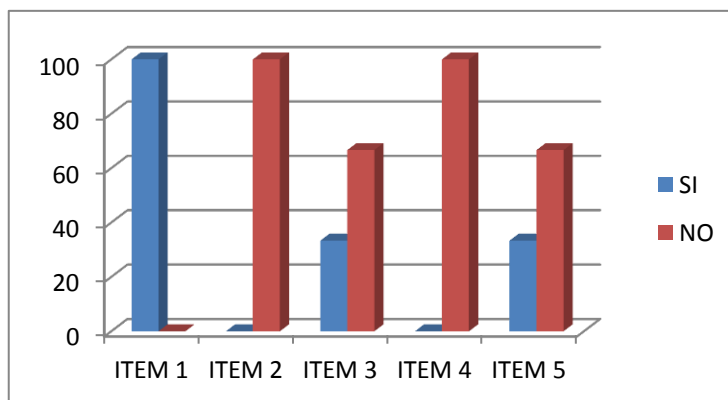
Para facilitar su comprensión visual se presentan nueve (9) cuadros con sus respectivos gráficos del tipo diagramas de barra cada uno correspondientes al indicador respectivo operacionalizados en dos (2) Variables (Cursos en Línea Abiertos y aprendizaje de la Matemática Básica) y cuatro (4) Dimensiones (1. Uso personal de las TIC: Práctica Docente; Uso de las Redes Sociales y Evaluación; 2. Uso educativo de las TIC: Propuestas Instruccionales, Políticas Educativas y Uso del Aula Virtual; 3. Metodología MOOC: Implementación de Curso en Línea; 4. Actitud hacia los Cursos en

Línea Abiertos: Participación y Postura Crítica). Para presentar el análisis y los resultados obtenidos se tiene lo siguiente:

### DIMENSIÓN: USO PERSONAL DE LAS TIC

**Cuadro 2: Distribución de frecuencias y porcentajes de las alternativas de respuesta correspondientes al Indicador: Práctica Docente**

ITEMS		SI		NO	
		f	%	f	%
1	Utiliza usted las TIC en su proceso de formación	6	100	-	-
2	Utiliza material multimedia para dar sus clases de Matemática Básica	-	-	6	100
3	Utiliza usted el canal Youtube para descargar videos relacionados con el aprendizaje de la Matemática Básica	2	33,33	4	66,66
4	Utiliza usted videos en sus clases de Matemática Básica	-	-	6	100
5	Tiene suficiente dominio en el uso de herramientas tecnológicas para el aprendizaje.	2	33,33	4	66,66
$\Sigma$	Sumatoria	10	166,66	20	333,33
X	Promedio	2	33,33	4	66,66
Fuente: Elaboración Propia (2014)					



**Gráfico 1: Distribución de porcentajes de las alternativas de respuesta correspondientes al Indicador: Práctica Docente**

## **Análisis:**

En este indicador se analizan algunos factores intervinientes que inciden significativamente en la práctica docente vinculada con el uso de las TIC en el proceso de formación de las y los docentes que imparten matemática básica en la Escuela de Educación de la Universidad de los Andes, Núcleo Académico Mérida, y de manera especial de material multimedia para dar sus clases, del canal Youtube para descargar videos relacionados con su aprendizaje y del dominio que tienen en el uso de herramientas tecnológicas para facilitar su aprendizaje. En términos generales, el mayor porcentaje registrado correspondió en términos de sumatorias de promedios a la categoría de respuestas desfavorables (NO: 66,66 %), considerado como significativamente elevado frente al promedio de las desfavorables (SI: 33,33 %), lo que permite inferir algunas debilidades en este proceso formativo. Al respecto se encontraron las siguientes situaciones:

**Ítem 1:** La totalidad de los docentes encuestados utilizan las TIC en su proceso de formación (SI: 100 %), resultado que se aprecia como una fortaleza detectada en el diagnóstico realizado en este sentido.

**Ítem 2:** En correspondencia con los resultados obtenidos en este ítem, se observa una opinión favorable sobre el proceso formativo del docente en la Escuela de Educación objeto de estudio, apreciación que deriva del hecho de que la totalidad de la muestra explorada afirma utilizar material multimedia para dar sus clases de matemáticas básica. (SI: 100 %).

**Ítem 3:** Con muy baja frecuencia los docentes utilizan el canal Youtube para descargar videos relacionados con el aprendizaje de la matemática básica (NO: 33,33 %), resultado que refleja una diferencia significativa si se compara con el porcentaje obtenido en las respuestas desfavorables (NO: 66,66 %), que aun cuando de cierta manera contradice la información registrada en los dos primeros ítems formulados, indican debilidades en el proceso formativo del personal en cuanto al uso integral de las TIC, en este caso de esta plataforma tecnológica en la referida Escuela de Educación.



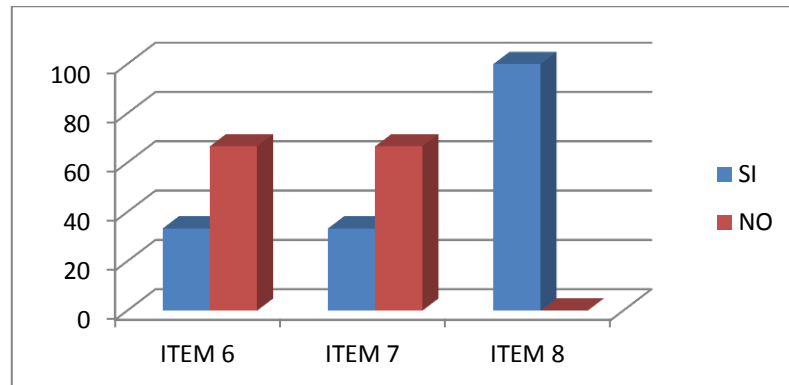
**Ítem 4:** En correspondencia con los resultados obtenidos en el ítem 2 relativo al uso de material multimedia en la práctica docente, la totalidad de la muestra explorada utiliza videos en sus clases de matemática básica (SI: 100 %), sin embargo, este resultado, que aunque es favorable, no significa que se implementen de manera integral todas las herramientas tecnológicas que ofrecen las TIC en este sentido.

**Ítem 5:** La mayor proporción de los docentes encuestados reconocen que no tienen suficiente dominio en el uso de herramientas tecnológicas para el aprendizaje (NO: 66,66 %). Si se toma en cuenta el significativamente bajo el porcentaje que respondieron afirmativamente (SI: 33,33 %), se puede concluir que esta situación detectada representa una de las debilidades detectadas que influyen de manera negativa en una eficiente práctica docente a través del uso de las TIC, no sólo en el proceso formativo permanente del docente en esta materia, sino también en la enseñanza y el aprendizaje de la matemática básica en la Escuela de Educación de la Universidad de los Andes, Núcleo Académico Mérida.

Pérez (2005) al referirse a la incorporación de las TIC en los procesos pedagógicos de formación de profesionales universitarios, señala que bajo esta perspectiva, la práctica docente consiste en la aplicación de las diferentes actividades académicas presenciales como las virtuales, contemplando las posibles opciones que se pueden presentar en el proceso educativo, en la investigación y análisis de los problemas que conlleva el proceso de enseñanza aprendizaje, a fin de que el entorno educativo resulte el más adecuado.

**Cuadro 3: Distribución de frecuencias y porcentajes de las alternativas de respuesta correspondientes al Indicador: Uso de Servicios de Redes Sociales**

ITEMS		SI		NO	
		f	%	f	%
6	Utiliza usted la red social Twitter	2	33,33	4	66,66
7	Utiliza usted la red social Facebook	2	33,33	4	66,66
8	Utiliza usted el correo electrónico (e mail)	6	100	-	-
$\Sigma$	Sumatoria	10	166,66	8	133,33
X	Promedio	3,33	55,55	2,66	44,44
Fuente: Elaboración Propia (2014)					



**Gráfico 2: Distribución de porcentajes de las alternativas de respuesta correspondientes al Indicador: Uso de Servicios de Redes Sociales**

**Análisis:**

Producto del análisis de las alternativas de respuesta relacionadas con el uso de Servicios de las Redes Sociales Twitter, Facebook y correo electrónico (e mail) en la enseñanza y el aprendizaje abierto de la matemática básica en la Escuela de Educación de la Universidad de los Andes, Núcleo Académico Mérida, se encontraron resultados que aun cuando no muestran diferencias significativas entre los promedios obtenidos en las frecuencias de respuestas favorables (SI: 55,55 %), y desfavorables (NO: 44,44 %), permiten inferir el escaso aprovechamiento de las ventajas y oportunidades que dentro de las TIC ofrecen estas herramientas y plataformas tecnológicas en este proceso.

Al respecto, los datos que revelan la relación entre estas variables se reflejaron en las siguientes situaciones:

**Ítems 6 y 7:** Con muy baja frecuencia los docentes utilizan los servicios de redes sociales Twitter y Facebook como herramientas tecnológicas para facilitar el aprendizaje abierto de la Matemática Básica en las diferentes menciones que se imparten en la Escuela de Educación de la Universidad de los Andes (SI: 33,33 %), resultado que refleja una diferencia muy significativa frente al porcentaje registrado en las respuestas desfavorables en este sentido. (NO: 66,66 %). Estos resultados conducen a calificar como insuficiente el uso de estas redes sociales, situación que incide

negativamente en el proceso formativo del docente y por ende en la calidad educativa que se imparte en el referido escenario académico.

**Ítem 8:** Contrario al escaso o poco uso de Twitter y Facebook por parte de los docentes para facilitar el aprendizaje abierto o en línea de la matemática básica, en este ítem se encontró que para tal efecto, dentro de los servicios de redes sociales que ofrecen las TIC a través de Internet, es el correo electrónico (e mail) la plataforma o herramienta tecnológica que mayor preferencia tienen; apreciación que se basa en el hecho de que la totalidad de la muestra explorada respondió favorablemente al respecto. (SI: 100 %), sin embargo, en términos generales esta situación se considera como una de las debilidades detectadas en cuanto al uso de las TIC en el proceso educativo en el Nivel de Educación Universitaria.

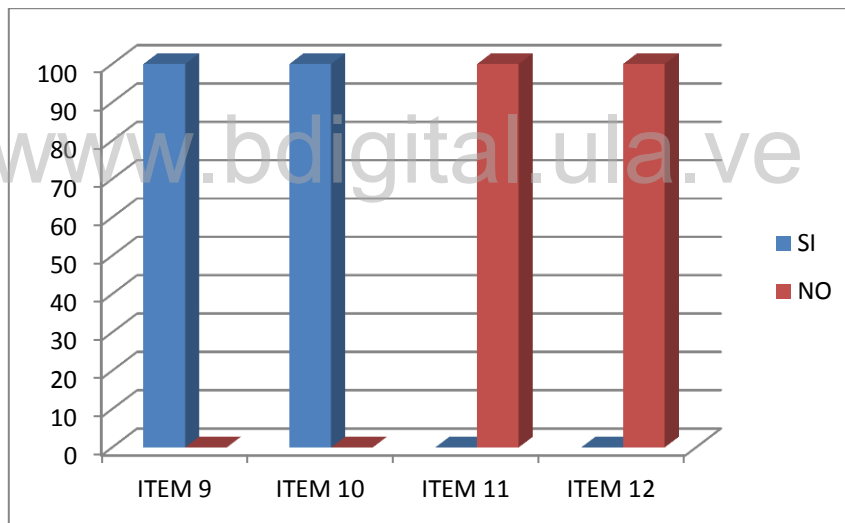
Sobre este particular, Gómez, Roses y Farías (2012), definen un servicio de red social como un medio de comunicación social que se centra en encontrar gente para relacionarse en línea. Particularmente, en el ámbito académico de la educación universitaria en el uso de las redes sociales favorecen la publicación de información, el aprendizaje autónomo, el trabajo en equipo, la comunicación, la retro-alimentación, el acceso a otras redes afines y el contacto con otros expertos, entre otros elementos que abren posibilidades de enseñar, de aprender, de actuar profesionalmente e incluso de gestionar con formas y perfiles significativamente distintos de los convencionales. Todo ello, tanto entre estudiantes en general, como entre el binomio estudiante y profesor; lo cual facilita el aprendizaje constructivista y el aprendizaje colaborativo.”(p.132).

Los involucrados se identifican en función de las finalidades con que participan, existiendo entonces las de tipo propiamente pedagógico, de información pública, de información institucional, mediante la presentación de planes y servicios educativos o de difusión del conocimiento. Por tal motivo, representan una oportunidad singular en el proceso de democratización del conocimiento, pues los usuarios pueden tomar el control de la tecnología, que usan y generar, producir y distribuir bienes y servicios.

**Cuadro 4: Distribución de frecuencias y porcentajes de las alternativas de respuesta correspondientes al Indicador Evaluación en Línea**

ITEMS		SI		NO	
		f	%	f	%
9	Le gustaría hacer evaluaciones en línea.	6	100	-	-
10	Le gustaría realizar evaluaciones entre pares a sus estudiantes	6	100	-	-
11	Promueve usted la selección simple como herramienta de evaluación, en el desarrollo de su curso de matemática básica	-	-	6	100
12	Promueve usted la selección múltiple como herramienta de evaluación, en el desarrollo de su curso de matemática básica	-	-	6	100
$\Sigma$	Sumatoria	12	200	12	200
X	Promedio	3	50	3	50

Fuente: Elaboración Propia (2014)



**Gráfico 3: Distribución de porcentajes de las alternativas de respuesta correspondientes al Indicador Evaluación**

**Análisis:**

En este indicador se analizan los factores vinculados con el proceso de evaluación del aprendizaje de la Matemática Básica en la Escuela de Educación de la Universidad de los Andes, tanto en forma presencial como en línea o bajo la modalidad de curso en línea abierto. Proceso que según los resultados obtenidos no se lleva a cabo de forma eficiente, considerando los

similares y relativamente bajos para los efectos del presente estudio los promedios obtenidos en las respuestas favorables (SI) y respuestas desfavorables (NO), estimados correspondientemente en 50 %, en términos de gustos, preferencias y promoción de determinadas estrategias de evaluación de esta asignatura en el citado escenario académico. Al respecto se encontraron las siguientes situaciones:

**Ítem 9:** La totalidad de docentes encuestados respondieron que les gustaría hacer evaluaciones en línea (SI: 100 %), lo que evidencia actitudes favorables hacia el uso de las TIC en este proceso.

**Ítem 10:** Al igual que el ítem anterior, este ítem arrojó resultados en su totalidad favorables (SI: 100 %), que revelan la disposición de los docentes para realizar evaluaciones entre pares a sus estudiantes como estrategia presencial de su rendimiento académico en la asignatura matemática básica.

**Ítem 11:** En términos generales todos los docentes consultados opinaron que no promueven la selección simple como herramienta de evaluación (NO: 100 %), todo lo cual indica que esta estrategia de evaluación presencial no se realiza en el desarrollo de su curso de matemática básica, actitud que probablemente también asuma en el contexto instruccional de Cursos en Línea Masivos y Abiertos a través de plataformas educativas en Internet.

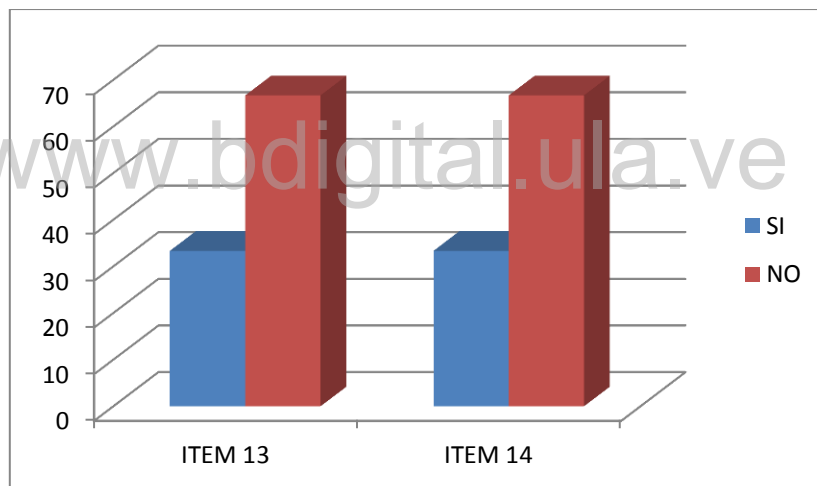
Sobre este tema, según Gómez (s/f), la evaluación en línea permite la adaptación de diversas herramientas para que los estudiantes como usuario logre detectar sus debilidades formativas y académicas para tratar de corregirlas en aspectos específicos, y a los docentes modificar las estrategias de evaluación diseñadas cuando las herramientas de evaluación no permiten la identificación de esto, por medio de las sugerencias y observaciones que dejen los usuarios o bien de los mismos resultados. No evaluar por evaluar, sino para mejorar los programas, la organización de las tareas en línea para mejorar la transferencia a una más eficiente selección metodológica de la plataforma, contenidos e interfaz.

## DIMENSIÓN USO EDUCATIVO DE LAS TIC

**Cuadro 5: Distribución de frecuencias y porcentajes de las alternativas de respuesta correspondientes al Indicador: Propuestas Instruccionales**

ITEMS		SI		NO	
		f	%	f	%
13	Desarrolla usted propuestas instruccionales basadas en el aula virtual que faciliten la enseñanza y el aprendizaje de la Matemática Básica	2	33,33	4	66,66
14	Desarrolla usted propuestas instruccionales por medio de plataformas educativas en Internet dirigidas a facilitar a los estudiantes el aprendizaje de la Matemática Básica	2	33,33	4	66,66
Σ	Sumatoria	4	66,66	8	133,33
X	Promedio	2	33,33	4	66,66

Fuente: Elaboración Propia (2014)



**Gráfico 4: Distribución de porcentajes de las alternativas de respuesta correspondientes al Indicador: Propuestas Instruccionales**

### **Análisis:**

En relación a los resultados obtenidos en el Indicador Propuestas Instruccionales correspondiente a la Dimensión Uso educativo de las TIC, el mayor porcentaje se registró en el promedio de respuestas desfavorables (NO: 66,66 %) con una marcada diferencia en relación con el promedio obtenido en el promedio de respuestas favorables (SI: 33,33 %), lo cual deja

ver de alguna manera la presencia de debilidades en el desarrollo de propuestas instruccionales por parte de los docentes que faciliten la enseñanza y el aprendizaje de la Matemática Básica en la Escuela de Educación de la Universidad de los Andes, Núcleo Académico Mérida, y de manera especial propuestas basadas en el uso del aula virtual o por medio de plataformas educativas en Internet para tal efecto. Al respecto, se encontraron las siguientes incidencias:

**Ítem 13:** En términos generales, los resultados obtenidos en este ítem, revelan debilidades en el desarrollo de propuestas instruccionales basadas en el aula virtual que faciliten la enseñanza y el aprendizaje de la Matemática Básica, apreciación que se sustenta en el mayor porcentaje obtenido en las respuestas desfavorables en este sentido (NO: 66,66 %) que muestran una marcada diferencia en comparación con los obtenidos en las respuestas favorables (SI: 33,33 %).

**Ítem 14:** En correspondencia con los resultados obtenidos en el ítem anterior, la mayoría de los docentes consultados reconocen que no desarrollan propuestas instruccionales a través de plataformas educativas en Internet dirigidas a facilitar a los estudiantes el aprendizaje de la Matemática Básica (NO: 66,66 %), resultado que representa una diferencia significativa frente a al promedio de respuestas favorables (SI: 33,33 %), lo que permite calificar esta situación como una de las debilidades que inciden negativamente en el uso de las TIC para lograr este propósito en la Escuela de Educación eje de aplicación del proyecto.

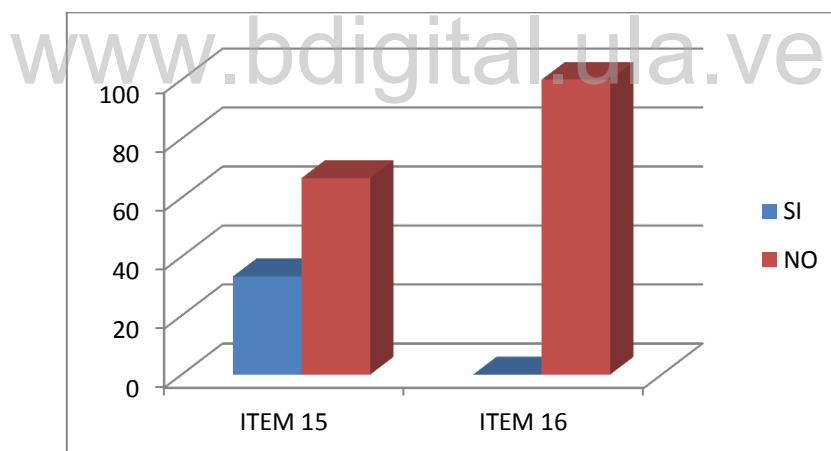
Sobre la base de lo analizado en este indicador, Turrent (2004) explica que las propuestas instruccionales se relacionan de manera directa con el diseño instruccional de un proyecto o programa educativo que será sujeto a una evaluación curricular, el cual define como “el proceso de planeación, diseño, implementación y evaluación de una experiencia formativa, por lo que en su sistematización el docente debe considerar todos los aspectos que participan en la clase” (p. 87). Al hacer referencia a estos aspectos sin duda hay que tomar en cuenta las teorías del diseño instruccional, también llamadas teorías del diseño educativo. Esta

prescripción está dada en la manera de organizar las actividades, así como en las acciones educativas y el desarrollo del material didáctico.

**Cuadro 6: Distribución de frecuencias y porcentajes de las alternativas de respuesta correspondientes al Indicador: Políticas Educativas**

ITEMS		SI		NO	
		f	%	f	%
15	La Universidad de los Andes (ULA) desarrolla proyectos, planes y/o programas para incorporar el uso de TIC en la Escuela de Educación	2	33,33	4	66,66
16	Conoce usted los lineamientos de la política educativa nacional ejecutada por el CNU para la incorporación y uso educativo de las TIC como herramientas para acceder a la información en el Subsistema de Educación Universitaria	-	-	6	100
$\Sigma$	Sumatoria	2	33,33	10	166,66
X	Promedio	1	16,66	5	83,33

Fuente: Elaboración Propia (2014)



**Grafico 5: Distribución de porcentajes de las alternativas de respuesta correspondientes al Indicador: Políticas Educativas**

**Análisis:**

En este indicador se analizan dos aspectos relacionados con las Políticas Educativas entendida como una actividad concreta, como acto político específico que emana desde el Estado con unos fines y unas indudables e ineludibles consecuencias para la educación y para la misma



sociedad, en este caso orientadas al desarrollo de proyectos, planes y/o programas para promover la incorporación y uso educativo de las TIC como herramientas para acceder a la información en el Subsistema de Educación Universitaria, de acuerdo con los lineamientos establecidos por el Ministerio del Poder Popular para la Educación Universitaria como ente rector responsable de ejecutarlas a través del Consejo Nacional de Universidades (CNU) y en correspondencia con lo planteado en el Plan de la Nación, en la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999) y en la Ley de Educación Universitaria y Autonomía (2010).

En este sentido, el mayor porcentaje obtenido en la sumatoria de los promedios se registró en las respuestas categorizadas como desfavorables (83,33 %), resultado que registra una diferencia muy significativa frente al obtenido en las respuestas favorables (16,66 %), que indican debilidades en la implementación de políticas públicas en materia del uso educativo de las TIC en la Escuela de Educación de la Universidad de los Andes, Núcleo Académico Mérida, reflejadas en las siguientes situaciones:

**Ítem 15:** Se considera como una debilidad detectada en el diagnóstico el hecho de que la mayor proporción de la muestra explorada considera que en la Universidad de los Andes (ULA) no se desarrollan proyectos, planes y/o programas para incorporar el uso de TIC en la Escuela de Educación (NO: 66,66 %). Con baja frecuencia se encontraron opiniones contrarias en este sentido (SI: 33,33 %), lo cual significa que se debe mejorar sobre este aspecto.

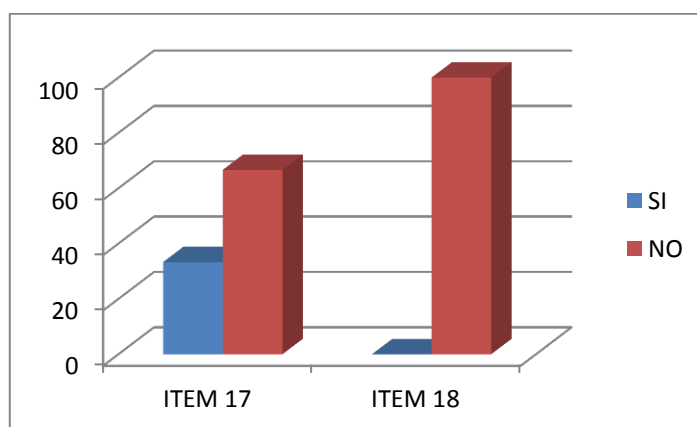
**Ítem16:** La totalidad de los docentes consultados respondieron que conocen los lineamientos de la política educativa nacional ejecutada por el CNU para la incorporación y uso educativo de las TIC como herramientas para acceder a la información en el Subsistema de Educación Universitaria (SI: 100 %), resultado que se puede considerar como una de las fortalezas detectadas para mejorar la enseñanza y el aprendizaje abierto de la matemática básica en la Escuela de Educación de la Universidad de los Andes.

Sobre este tema, Cervantes (2007) explica que la Política Educativa es la orientación que fija el estado en esta materia de acuerdo con las condiciones económicas, políticas, sociales de la nación y la legislación educativa que más convenga al país en general y a las regiones y localidades en particular. Tiene por objeto el estudio y la interpretación de los fenómenos de carácter político que emanan de la vertiente socioeducativa intentando develar las implicaciones educativas que tiene la orientación ideológica del poder político; y por otra parte, generar cambios profundos en la profesión docente para la transformación de las prácticas pedagógicas.

**Cuadro 7 Distribución de frecuencias y porcentajes de las alternativas de respuesta correspondientes al Indicador: Uso del Aula Virtual**

ITEMS		SI		NO	
		f	%	f	%
17	La Universidad de Los Andes (ULA) promueve el uso del Aula virtual como un recurso necesario para potenciar e incentivar la educación semipresencial o a distancia	2	33,33	4	66,66
18	Utiliza usted el aula virtual para facilitar el aprendizaje de la Matemática Básica	-	-	6	100
$\Sigma$	Sumatoria	2	33,33	10	166,66
X	Promedio	1	16,66	5	83,33

Fuente: Elaboración Propia (2014)



**Gráfico 6: Distribución de porcentajes de las alternativas de respuesta correspondientes al Indicador: Uso del Aula Virtual**

## **Análisis:**

En términos generales los resultados que se obtuvieron en el indicador correspondiente Uso del Aula Virtual dentro de la Dimensión Políticas Educativas para el uso educativo de las TIC, fueron en su mayoría desfavorables (83,33 %) en términos de su vinculación con la escasa promoción y uso del Aula virtual como un recurso, en este caso necesario para potenciar e incentivar la educación semipresencial o a distancia del aprendizaje abierto de la Matemática Básica en la Escuela de Educación de la Universidad de los Andes, Núcleo Académico Mérida, conclusión que se apoya en los siguientes resultados:

**Ítem 17:** De manera muy significativa la mayoría de los docentes consultados consideran que la Universidad de Los Andes (ULA) no promueve el uso del Aula virtual como un recurso necesario para potenciar e incentivar la educación semipresencial o a distancia. (NO: 66,66 %), valor que representa una diferencia muy significativa en comparación con la baja frecuencia estimada en las respuestas favorables (SI: 33,33 %). Estos resultados conducen a calificar como una debilidad detectada en el diagnóstico que incide negativamente en el uso educativo de las TIC en el referido escenario académico objeto de estudio.

**Ítem 18:** La totalidad de los docentes consultados reconocen que no utilizan el aula virtual para facilitar el aprendizaje de la Matemática Básica (NO: 100 %), resultado que confirma lo evidenciado en el planteamiento del problema del presente estudio, razón por la cual se aprecia esta situación como una de las debilidades detectadas que limitan o dificultan la enseñanza y el aprendizaje abierto de la matemática básica en la Escuela de Educación de la Universidad de los Andes.

Brocca y Clapés (2008) definen el aula virtual como un espacio de aprendizaje en línea donde aprendices y tutores interactúan dentro de un sistema innovador de educación a distancia, orientado a mejorar la comunicación, incentivar el aprendizaje interactivo y personalizado, el análisis crítico, y enfatizar el trabajo en equipo, a través de la Internet, los elementos que lo componen surgen de una adaptación del aula tradicional a

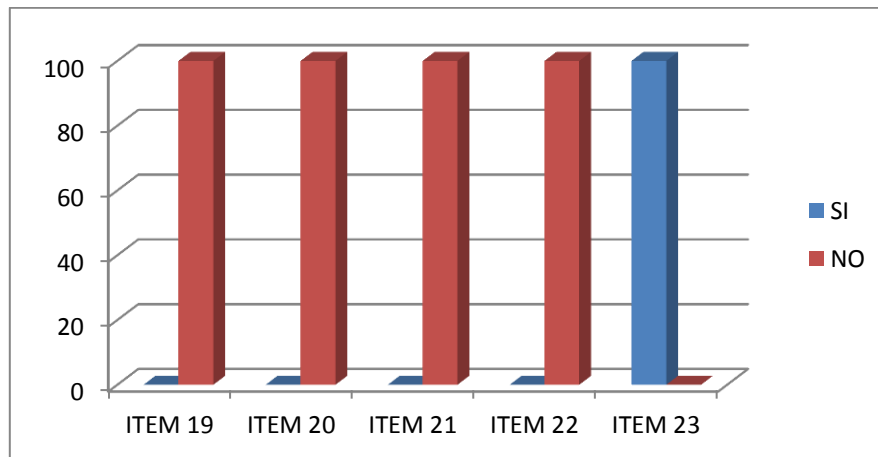
la que se agregan adelantos tecnológicos accesibles a las mayorías de los usuarios, y en la que se reemplazaran factores como la comunicación cara a cara, por otros elementos. Como complemento de clase presencial es usada en una clase para poner al alcance de los alumnos material y enriquecerla con recursos publicados en Internet. También se publican en este espacio programas, horarios e información inherente al curso y se promueve la comunicación fuera de los límites áulicos entre los alumnos y el docente, o para los alumnos entre sí.

### DIMENSIÓN: METODOLOGIA MOOC

**Cuadro 8: Distribución de frecuencias y porcentajes de las alternativas de respuesta correspondientes al Indicador: Implementación de Cursos en Línea**

ITEMS		SI		NO	
		f	%	f	%
19	La Universidad de Los Andes (ULA) implementa Cursos en Línea Masivos y Abiertos como modalidad de educación abierta que permitan el aprendizaje de la matemática básica	-	-	6	100
20	Conoce los cursos en línea abiertos y masivo (MOOCS)	-	-	6	100
21	Conoce usted la metodología de Cursos en Línea Masivos y Abiertos, (MOOC) como la modalidad de educación abierta	-	-	6	100
22	Ha realizado Cursos en Línea Masivos y Abiertos para el aprendizaje de la asignatura que imparte	-	-	6	100
23	Le gustaría que su curso de matemáticas básicas fuese consultado por estudiantes de otras universidades	6	100	-	-
$\Sigma$	Sumatoria	6	100	24	400
X	Promedio	1,2	20	4,8	80

Fuente: Elaboración Propia (2014)



**Gráfico 7: Distribución de porcentajes de las alternativas de respuesta correspondientes al Indicador Implementación de Cursos en Línea**

### **Análisis:**

En este indicador se analizan algunos aspectos relacionados con la Dimensión Metodología MOOC, en términos de conocimiento e implementación de Cursos en Línea Masivos y Abiertos como modalidad de educación abierta que permitan el aprendizaje de la matemática básica. En este sentido, el promedio obtenido en las sumatorias de las alternativas de respuesta formuladas se encontró en las categorías desfavorables (80 %), estimándose en consecuencia como muy bajo el valor obtenido en el promedio obtenido las favorables (20 %), lo que se traduce en el desconocimiento y por ende inexistente implementación de Cursos en Línea MOOC por parte de los docentes de la Escuela de Educación de la Universidad de los Andes, Núcleo Académico Mérida. Al respecto, se registró lo siguiente:

**Ítem 19:** En correspondencia con los resultados obtenidos en el indicador anterior, se encontró que en la Universidad de Los Andes (ULA) implementa Cursos en Línea Masivos y Abiertos como modalidad de educación abierta que permitan el aprendizaje de la matemática básica en la Escuela de Educación. Tal apreciación se basa en el hecho de que la totalidad de docentes encuestados que reconocen esta situación (NO: 100 %),

considerada como una de las mayores debilidades detectadas en el diagnóstico que inciden negativamente en el uso educativo de las TIC en el Subsistema de Educación Universitaria en el país.

**Ítem 20:** La totalidad de los docentes consultados admiten que no conocen los cursos en línea abiertos y masivo MOOC (NO: 100 %).

**Ítem 21:** Como consecuencia de los resultados obtenidos en el ítem anterior todos los docentes encuestados no conocen la metodología de Cursos en Línea Masivos y Abiertos, (MOOC) como modalidad de educación abierta (NO: 100 %).

**Ítem 22:** En correspondencia con los resultados obtenidos en los dos ítems anteriores, se encontró que los docentes no han realizado Cursos en Línea Masivos y Abiertos para el aprendizaje abierto de la matemática básica en la Escuela de Educación (NO: 100 %).

**Ítem 23:** En respuesta a la solución de la problemática descrita en los ítems anteriores se considera como una fortaleza y al mismo tiempo una valiosa oportunidad el hecho de que los docentes encuestados les gustaría que su curso de matemáticas básicas sea consultado no solo por sus estudiantes, sino también de otras universidades (SI: 100 %), lo que de alguna manera destaca la importancia que le dan al uso de esta metodología virtual como herramienta tecnológica que ofrecen las TIC para mejorar este proceso y por ende la calidad educativa que se imparte en esta dirección.

Sobre la base de este análisis, cabe destacar que Vázquez, López y Sarasola, (2013) señalan que los Cursos en Línea MOOC consisten en que un profesor o conjunto de profesores, a través de sus experiencias en sus áreas disciplinares, generan el cuerpo de conocimientos de las asignaturas de cada una de las áreas de formación. El diseño de un curso virtual de aprendizaje incluye el diseño de contenidos, donde el docente o grupo de docentes autores responsables de la generación de las unidades de aprendizaje también son los encargados de definir el conjunto de actividades que se desarrollarán en cada tema, además de establecer los recursos necesarios para desarrollar apropiadamente la labor educativa.

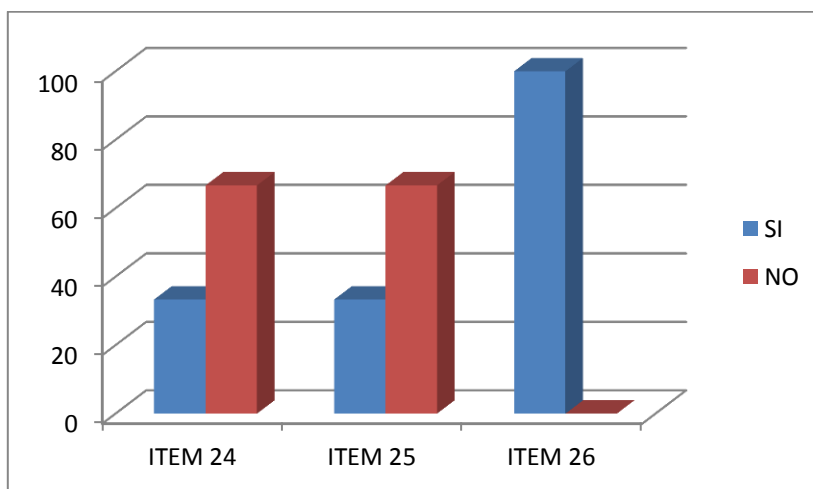
Este es un proceso que si bien tiene un responsable directo definido, como lo es el docente autor, no puede ser realizado por una persona, requiere de espacios de discusión y debate en el interior de las áreas y del comité curricular de cada programa.

### DIMENSION ACTITUD HACIA LOS CURSOS EN LINEA ABIERTO

**Cuadro 9: Distribución de frecuencias y porcentajes de las alternativas de respuesta correspondientes al Indicador: Participación**

ITEMS		SI		NO	
		f	%	f	%
24	Participaría usted en Cursos en Línea Abierto y Masivos	2	33,33	4	66,66
25	Participaría usted como moderador de una discusión, sobre un tópico de matemática básica entre sus estudiantes.	2	33,33	4	66,66
26	Le gustaría participar en un proyecto que permita que sus clases sean dadas en línea.	6	100	-	-
$\Sigma$	Sumatoria	10	166,66	8	133,33
X	Promedio	3,33	55,55	2,66	44,44

Fuente: Elaboración Propia (2014)



**Gráfico 8: Distribución de porcentajes de las alternativas de respuesta correspondientes al Indicador Participación**

## **Análisis:**

En relación a las actitudes de los docentes consultados que imparten el Curso de Matemática Básica en la Escuela de Educación de la ULA, se encontró que no el mayor porcentaje opinaron desfavorablemente hacia su participación en Cursos en Línea Abierto y Masivos y como moderadores sobre un tópico o tema determinado de matemática básica entre sus estudiantes.(NO:66,66 %), resultado que incide significativamente en el elevado promedio final obtenido en esta categoría de respuestas (44,44 %). Sin embargo, la totalidad de ellos les gustaría participar en un proyecto que permita que sus clases sean dadas en línea (SI: 100 %), lo cual se considera como una valiosa oportunidad para implementarlos, aun cuando evidencian desconocer la Metodología MOOC como la herramienta o plataforma tecnológica más adecuada para ello. Conclusión que se desprende de los siguientes resultados:

**Ítem 24:** La mayoría de los docentes consultados opinaron que no participarían en Cursos en Línea Abierto y Masivos, evidenciando actitudes desfavorables hacia su formación y actualización tecnológica orientada a la enseñanza de matemática básica en la referida Escuela de Educación, apreciación que se apoya en el hecho de que el mayor porcentaje registrado en este ítem así lo demuestran (66.66 %)

**Ítem 25:** Al igual que los resultados obtenidos en el ítem anterior, en este ítem se registraron los mayores porcentajes en las respuestas desfavorables aportadas por los docentes encuestados en relación a su participación como moderador de una discusión, sobre un tópico de matemática básica entre sus estudiantes.(NO: 66.66 %)

**Ítem 26:** Contrario a lo encontrado en los ítems anteriores, la totalidad de los docentes opinaron positivamente en cuanto a su disposición para participar en un proyecto que les permita que sus clases sean dadas en línea (SI: 100 %), lo que hasta cierto punto contradicen sus respuestas anteriores, probablemente debido al desconocimiento de las plataformas tecnológicas de aula virtual para la enseñanza y aprendizaje en líneas.



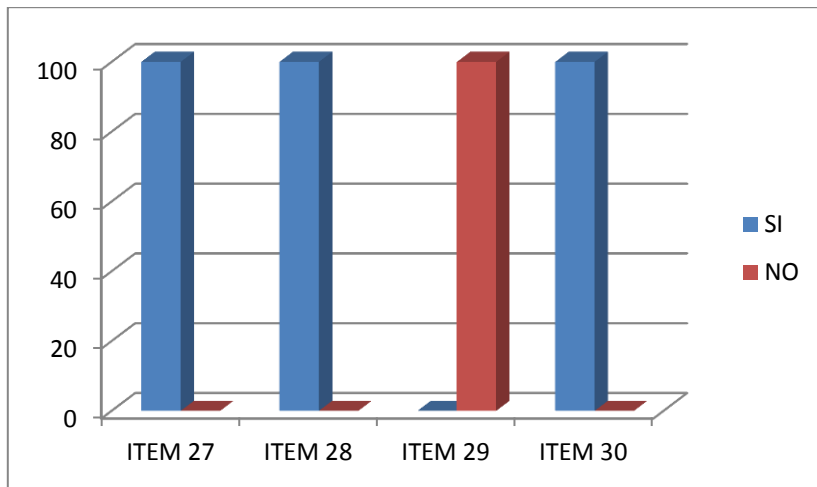
En palabras de Vázquez, López y Sarasola, (2013) al referirse a las actitudes que deben asumir los docentes universitarios para desarrollar las funciones fundamentales dentro de los Cursos en Línea Abierto y Masivos, señalan entre ellas ser moderador de debates e intercambio de información tanto con el profesor como con otros compañeros de curso, factor que adquiere mayor protagonismo cuando se trata de formación en un aula virtual, utilizando tecnologías avanzadas. Para lograr una formación de calidad.

**Cuadro 10: Distribución de frecuencias y porcentajes de las alternativas de respuesta correspondientes al Indicador: Postura Crítica**

ITEMS		SI		NO	
		f	%	f	%
27	Considera válido el aprendizaje que se obtiene en un curso en línea abierto de matemática básica	6	100	-	-
28	Considera que un curso en línea abierto de matemática básica puede mejorar el desempeño académico de sus estudiantes.	6	100	-	-
29	Cree que los cursos en línea abierto sustituirán al docente.	-	-	6	100
30	Cree que los cursos en línea abierto, de matemática básica genere mayor independencia de aprendizaje en sus estudiantes	6	100	-	-
$\Sigma$		18	300	6	100
X		4,5	75	1,5	25
$\Sigma$		100			

Fuente: Elaboración Propia (2014)

**Grafico 9: Distribución de porcentajes de las alternativas de respuesta correspondientes al Indicador: Postura Crítica**



**Análisis:**

De acuerdo con los promedios totales obtenidos en este indicador, se aprecia en términos generales una postura crítica favorable por parte de los docentes consultados sobre el uso, importancia y alcances del uso de plataformas de aprendizaje en Línea Abierto y sus implicaciones en la planificación y evaluación de la Matemática Básica (SI: 75 %). Apreciación que se desprende de los siguientes resultados:

**Ítem 27:** La totalidad de los docentes considera válido el aprendizaje que se obtiene en un curso en línea abierto de matemática básica (SI: 100 %),

**Ítem 28:** Igual que los resultados obtenidos en el ítem anterior todos los docentes considera que un curso en línea abierto de matemática básica puede mejorar el desempeño académico de sus estudiantes (SI: 100 %),

**Ítem 29:** Contrario a lo encontrado en los ítems anteriores, la totalidad de la muestra explorada consideran que los cursos en línea abierto sustituirán al docente. (NO: 100 %),

**Ítem 30:** De igual manera, todos los docentes creen que los cursos en línea abierto, de matemática básica genere mayor independencia (SI: 100 %)

Sobre el tema de la postura crítica derivada de un programa, plan o proyecto, desde la perspectiva de la escuela de Frankfurt, uno de los dilemas a los que enfrenta el investigador, al tratar de interpretar los resultados obtenidos durante este proceso, es la actitud desde la cual debe analizar los hechos encontrados, ya que esta le permitirá mostrar una actitud de razonamiento y análisis, mediante la observación, la experiencia para dar respuesta a las interrogantes de la investigación.

Se considera que la postura crítica se encamina hacia a la actitud que manifiesta el investigador para identificar la condición que otros plantean dentro de una conversación o un texto, es decir trata de interpretar la manera de cómo se dicen las cosas, analiza mediante la observación datos relevantes que se pueden tomar en cuenta y utiliza su experiencia y razonamiento para tratar de explicar las cosas, mediante un proceso de en el cual usa el conocimiento e inteligencia para llegar de manera efectiva a adoptar una postura crítica, razonable y justificada sobre una temática.

Mantener una postura crítica implica no solo pensar lógica o analíticamente, sino pensar en forma racional y objetiva, ya que los primeros son conceptos filosóficos matemáticos, mientras que pensar racional y objetivamente implica abordar los campos de la psicología y la sociología que permitirán explicar los efectos de los procesos mentales que se relacionan con la percepción, razonamiento, inteligencia y aprendizaje.

### **Conclusiones de las encuestas aplicadas a los Docentes**

De acuerdo a la información aportada por los docentes en relación al uso de las TIC en el proceso de enseñanza y de aprendizaje de la matemática básica en la Escuela de Educación de la Universidad de los Andes, Núcleo Académico Mérida, se formularon las siguientes conclusiones:

Aun cuando los docentes utilizan las TIC en su proceso de formación y material multimedia para dar sus clases de matemática básica como videos, no significa que implementen de manera integral todas las

herramientas tecnológicas que ofrecen en este sentido, por ejemplo, internet para acceder al canal Youtube para descargar videos relacionados con el aprendizaje de esta asignatura, reconociendo el escaso dominio que tienen en el uso de herramientas tecnológicas para facilitar su aprendizaje, razón por la cual lo hacen con muy baja frecuencia como plataforma tecnológica .

Se puede concluir que esta situación representa una de las debilidades detectadas que influyen de manera negativa en una eficiente práctica docente a través del uso integral de las TIC, no sólo en el proceso formativo permanente del docente, sino también en la enseñanza y el aprendizaje en la Escuela de Educación de la Universidad de los Andes, Núcleo Académico Mérida. Sin embargo, reconocen la importancia que tienen en su proceso formativo su aplicación en las diferentes actividades académicas presenciales como las virtuales, así como también las variadas opciones que ofrecen en la investigación y análisis de los problemas que conlleva el proceso de enseñanza aprendizaje, a fin de que el entorno educativo resulte el más adecuado.

Asimismo, se puede calificar como insuficiente el uso educativo de los Servicios de las Redes Sociales como Twitter, Facebook y correo electrónico (e mail), apreciación que se sustenta en el hecho del escaso aprovechamiento de las ventajas y oportunidades que ofrecen como herramientas y plataformas tecnológicas que faciliten la enseñanza y el aprendizaje abierto o en línea de la matemática básica, ya que favorecen la publicación de información, el aprendizaje autónomo, el trabajo en equipo, la comunicación, la retro-alimentación, el acceso a otras redes afines, e incluso gestionar con formas y perfiles significativamente distintos de los convencionales. En términos generales esta situación se considera como otra de las debilidades detectadas en cuanto al uso de las TIC en el proceso educativo en el Nivel de Educación Universitaria, que incide negativamente en el proceso formativo del docente y por ende en la calidad educativa que se imparte en el referido escenario académico

Por otra parte, según los resultados obtenidos y del análisis de los factores vinculados con el proceso de evaluación del aprendizaje de la Matemática Básica, tanto en forma presencial como en línea o bajo la modalidad de curso en línea abierto, se encontró que esta última no se lleva a cabo de forma eficiente, considerando los bajos promedios estimados en términos de gustos, preferencias y promoción de determinadas estrategias de evaluación de esta asignatura, donde vale acotar que los docentes no promueven la selección simple como herramienta de evaluación en las clases presenciales, prefiriendo en todo caso, realizar evaluaciones entre pares a sus estudiantes como estrategia presencial de su rendimiento académico en la asignatura.

No obstante, asumen actitudes favorables hacia el uso de las TIC para hacer evaluaciones en línea en el contexto instruccional de Cursos en Línea Masivos y Abiertos a través de plataformas educativas en Internet que permiten la adaptación de diversas herramientas para que los estudiantes como usuarios logren detectar sus debilidades formativas y académicas para tratar de corregirlas en aspectos específicos, y a los docentes modificar las estrategias de evaluación diseñadas cuando las herramientas de evaluación no permiten la identificación de esto, por medio de las sugerencias y observaciones que dejen los usuarios o bien de los mismos resultados.

En relación al contexto instruccional de Cursos en Línea Masivos y Abiertos (MOOC) a través de plataformas educativas en Internet, el análisis de los indicadores relativos a su Dimensión Metodología MOOC, en términos de conocimiento e implementación como modalidad de educación abierta que permitan el aprendizaje de la matemática básica, los resultados se traducen en el desconocimiento y por ende inexistente implementación de esta modalidad de educación virtual o a distancia en la Escuela de Educación de la Universidad de los Andes, Núcleo Académico Mérida.

Aunado a ello, los docentes no se encuentran suficientemente actualizados en este materia, básicamente porque no se han realizados

jornadas en este sentido, ni por parte de la institución, ni en otros escenarios académicos de la localidad. Situación considerada como una de las mayores debilidades detectadas en el diagnóstico que inciden negativamente en el uso educativo de las TIC en el Subsistema de Educación Universitaria en el país.

En este orden de ideas, se puede concluir que no se desarrollan propuestas instruccionales a través de plataformas educativas en Internet dirigidas a facilitar a los estudiantes el aprendizaje de la Matemática Básica, y de manera especial basadas en el aula virtual que se relacionen directamente con el diseño instruccional de la Carrera de Educación y los proyectos o programas educativo que puedan ser sujeto a una evaluación curricular en cuanto al proceso de planeación, diseño, implementación y evaluación de una experiencia formativa, por lo que en su sistematización deben considerar todos los aspectos que participan en la clase, en la manera de organizar las actividades, en las acciones educativas y el desarrollo del material didáctico.

Como consecuencia, es notoria la escasa promoción y uso del aula virtual como un recurso necesario para potenciar e incentivar la educación semipresencial o a distancia del aprendizaje abierto de la Matemática Básica en TIC en el referido escenario académico objeto de estudio. Situación probablemente se deba a debilidades en la implementación de políticas públicas orientadas al desarrollo de proyectos, planes y/o programas para promover la incorporación y uso educativo de las TIC como herramientas para acceder a la información en el Subsistema de Educación Universitaria, de acuerdo con los lineamientos establecidos por el Ministerio del Poder Popular para la Educación Universitaria.

Aun cuando, estos lineamientos son conocidos, pareciera que no se conciben las políticas educativas como una actividad concreta y como acto político específico que emana desde el Estado con unos fines e incuestionables consecuencias para la transformación de las prácticas

pedagógicas y para la misma sociedad, tal como se establece en el Plan de la Nación, en la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999) y en la Ley de Educación Universitaria y Autonomía (2010).

En relación a las actitudes que asumen los docentes de Matemática Básica en la Escuela de Educación se observó una baja motivación y disposición para participar en Cursos en Línea Abierto y Masivos que le permitan actuar como moderadores de debates e intercambio de información sobre un tópico o tema determinado de la asignatura, tanto entre sus estudiantes como con otros compañeros de curso. En otras palabras, evidencian actitudes desfavorables hacia su formación y actualización tecnológica orientada a mejorar su enseñanza y aprendizaje.

Sin embargo, reconocen que les gustaría participar en un proyecto que permita que sus clases sean dadas en línea, aun cuando desconocen la Metodología MOOC como la herramienta o plataforma tecnológica de aula virtual para la enseñanza y aprendizaje en líneas más adecuada para ello. Además, que su curso sea consultado no solo por sus estudiantes, sino también de otras universidades, lo que destaca la importancia que le dan al uso de esta metodología virtual como herramienta tecnológica que ofrecen las TIC para mejorar este proceso y por ende la calidad educativa que se imparte en esta dirección.

De igual manera, los docentes consideran válido el aprendizaje que se obtiene en un curso en línea abierto de matemática básica al considerar que generan mayor independencia y mejoran el desempeño académico de sus estudiantes.

## **CAPITULO V**

### **LA PROPUESTA**

#### **CURSO EN LÍNEA ABIERTO DE MATEMÁTICA BÁSICA UNIVERSITARIA**

##### **Descripción y Justificación del Curso**

El curso denominado “Curso en Línea Abierto de Matemática Básica Universitaria”, está diseñado para formar parte de la estructura curricular de la Carrera Ciencias de la Educación correspondiente a la Licenciatura en Educación en la las cuatro (4) menciones (Ciencias Físico-Naturales, Educación Física, Educación Preescolar y Educación Matemática) que se imparten en la Escuela de Educación de la Facultad de Humanidades y Educación de la Universidad de los Andes, Núcleo Académico Mérida.

Dentro del Subsistema de Educación Universitaria la asignatura Matemática Básica es un curso obligatorio perteneciente al Bloque Común Homologado, diseñado para el Nivel de Pregrado según los lineamientos curriculares establecidos por el Vicerrectorado Académico de la Universidad de los Andes, mediante un trabajo conjunto y articulado de la Comisión Interinstitucional de Formación Docente en Servicio, adscrita a la Oficina de Planificación Académica de pregrado y validado por la Oficina de Planificación Curricular. Está escrita al Departamento de Medición y Evaluación. El Área/Nivel es Teórico –práctico, con una distribución de 6 horas: 4 Teóricas y 2 practicas. La Técnica de Aprendizaje corresponde a la modalidad de Curso Estructurado y está ubicado en de Área de Matemática.

En atención a la secuencia instruccional sugerida para el Curso Matemática Básica, se presenta una propuesta tecnológica tangible y sistemáticamente elaborada de un Curso en Línea Abierto para el Aprendizaje de la Matemática Básica, como solución novedosa y creativa



para su implementación y desarrollo en la estructura curricular de la Licenciatura en Educación en la Escuela de Educación de la Facultad de Humanidades y Educación de la Universidad de los Andes, Núcleo Académico Mérida.

En términos generales, la propuesta está orientada a delinear metodologías para el desarrollo de diseños instruccionales incorporando el aula virtual en la enseñanza semipresencial de la de la Matemática Básica, que a partir de conocimientos preestablecidos coadyuven al mejoramiento de su aprendizaje en el referido escenario académico eje de aplicación del proyecto.

Se parte de la idea de que la incorporación de las TIC actualmente constituyen una nueva oportunidad para transformar la docencia, posibilitando nuevas modalidades de enseñanza-aprendizaje, sobre todo la enseñanza a distancia o semipresencial, lo cual requieren igualmente de nuevas competencias en los docentes (aparte del dominio de las técnicas didácticas genéricas) tanto en la preparación de la información y las guías del aprendizaje como en el mantenimiento de una relación tutorial a través de la red.

Si Internet es un medio de comunicación y la comunicación entre las personas es la base de todo proceso educativo, no es difícil formular un nuevo tipo de comunidad virtual: el aula virtual. La virtualidad es expresión de la dinámica social actual, se inserta como un elemento que contribuye, desde el aula, a la preparación mediática de las nuevas generaciones de docentes que formarán los futuros profesionales de la educación venezolana y con la cual la escuela se implanta dentro de la propia dinámica social. Las posibilidades de creación y funcionamiento de comunidades virtuales; grupos de personas que comparten intereses y que se comunican e interactúan en un espacio cibernético creado mediante aplicaciones, debemos aprovecharlas.

En este sentido, se pretende generalizar el análisis de la idea del proyecto para su implantación como Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) enmarcado en la Educación Virtual o a Distancia, lo cual representa una valiosa oportunidad de incorporar novedosas plataformas informáticas como la Metodología MOOC, definida como emprendimientos en línea de universidades o empresas privadas que tienen como objetivo impartir de forma masiva cursos de distintos temas y grados de dificultad.

Las plataformas MOOC mejor conocidas por sus siglas en inglés como Cursos Masivos Abiertos y en Línea, se han definido como emprendimientos en línea de universidades o empresas privadas que tienen como objetivo impartir de forma masiva cursos de distintos temas y grados de dificultad. Son consideradas como un fenómeno que ha surgido en los últimos años que ha transformado significativamente el panorama de la enseñanza de los mercados en desarrollo, sobre todo en localidades remotas o rurales que no cuentan con el presupuesto necesario para invertir grandes sumas de dinero en material didáctico.

Las plataformas MOOC más conocidas cuentan con el apoyo de instituciones universitarias como la Universidad de Harvard (EDX) o la Universidad de Edimburgo (Coursera). No obstante, hasta el momento el mayor esfuerzo de crear una plataforma iberoamericana de cursos masivos en línea ha sido liderado por Telefónica y Universia (Miriada X). Como herramientas tecnológicas propician el desarrollo y/o el complemento de nuevos modos de enseñanza, visualizada dentro de una política global de integración de las TIC en la enseñanza de las matemáticas en general. Además permiten transportar al estudiante a través del ciberespacio a una nueva dimensión del mundo, en la cual se pueden utilizar diversas prácticas docentes y promover nuevas formas de vivir y convivir.

Se debe aclarar que el modelo MOOC propuesto no es homogéneo por lo que hay una gran diversidad de acercamientos en la oferta de este tipo de cursos como en el objetivo final de los mismos. La masificación de la

educación también implica una serie de beneficios hacia las entidades que imparten los cursos, entre las que se puede mencionar un mayor reconocimiento internacional tanto para la institución como para los profesores y la diversificación de las fuentes de ingresos por medio de la monetización de algunos de estos cursos.

La importancia de su incorporación dentro del Modelo Instruccional plan de estudios parte del hecho de que el avance tecnológico, la velocidad en la generación de información y la dinámica del conocimiento, están en confrontación permanente con la rápida obsolescencia de los contenidos impresos, que reclaman una constante y permanente actualización, que sólo sea posible diversificando las vías de acceso del participante a los materiales, medios y servicios instrumentales que le permitan enfrentar con ventaja la versatilidad y velocidad de cambio de la información científica insertada de manera transversal y axiológica en todas los cursos y asignaturas que conforman el Plan de Estudios de la Carrera de Ciencias de la Educación en la Universidad de los Andes.

Bajo este criterio, la propuesta de un Curso en Línea Abierto para el Aprendizaje de la Matemática Básica, como novedoso instrumento de apoyo del Modelo Instruccional de carácter estratégico en términos de normas y procedimientos que regirán las relaciones entre los facilitadores, tutores y participantes en el contexto de la educación presencial que caracteriza el Modelo Instruccional propuesto para tal fin, propósito que surge de la necesidad de unificar y clarificar criterios entre las parte involucradas en los procesos de orientación a aprendizaje que permitan optimizar la administración del actual Currículo de la Carrera de Ciencias de la Educación en la Universidad de los Andes, garantizando la necesaria coherencia entre la filosofía curricular, el perfil del egresado y la praxis institucional.

Precisamente, a partir de este propósito, una de las razones fundamentales que justifican esta propuesta se orienta en poder materializar y llevar a la praxis uno de los objetivos fundamentales del programa de

Maestría de Informática y Diseño Instruccional que se imparte en este escenario académico venezolano, como lo es el fomento y promoción del uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la educación, en este caso en el Nivel de Postgrado del Subsistema de Educación Universitaria.

En este sentido, se concibe como objeto de estudio de dicha Maestría la conservación, sistematización y difusión de la información, campo profesional fuertemente condicionado por el desarrollo de las TIC, cuyos docentes reconocen como significativo estudiar la integración y por ende su impacto en los procesos de formación durante la carrera de Educación, independientemente de la mención y perfil del egresado del participante que la cursa (Ciencias Físico-Naturales, Educación Física, Educación Preescolar y Educación Matemática).

A través de de esta Maestría desde hace aproximadamente tres décadas, la Universidad de los Andes ha sido protagonista del hecho de que acceder a la información y al conocimiento es un factor esencial para el progreso, en el cuál la educación debe ocupar un rol esencial, motivo por el no es ajena a los cambios generados en este nuevo contexto social, cultural y científico tecnológico.

### **Descripción del Modulo**

Dentro de la estructura de la secuencia instruccional de los módulos multimedia propuestos para el aprendizaje abierto de la Matemática Básica en la Escuela de Educación de la Universidad de los Andes, la presentación de su contenido y los elementos que lo integran se concibe con el termino de Capsula de Conocimiento, entendida como una carpeta de documentos contentiva de los videos correspondientes a cada una de las unidades y de manera específica referida al denominado Guion Técnico de la propuesta, en términos de lapso, tiempo de ejecución en el contexto multimedia de cada modulo, tal como se presenta en el siguiente cuadro:

MODULOS	VIDEOS PÒR UNIDADES	FECHA DE ELABORACION	DURACIN	ESPECIFICACIONES TECNICA
<b>MODULO I</b> Lógica Proposicional	Video 1	03/02/14al 08/02/14	05:09	Camara: Sony HDR-XR520V, Tipo de Sensor: CMOS Sensor óptico / Tamaño del sensor óptico: 1/2.9 Sistema de lentes / Distancia focal máx.: 0.0600000381469727 Ratios de Zoom Digital: 150x Formato de grabación: AVCHD; Memory Stick PRO Duo Tamaño de la pantalla: 3.20000244140625
	Video 2	10/02/14al 16/02/14	02:39	
	Video 3	17/02/14al 23/02/14	0:57	
	Video 4	24/02/14al 02/03/14	1:20	
	Video 5	04/03/14al 09/03/14	1:20	
	Video 6	12/03/14al 18/03/14	1:32	
	Video 7	20/03/14al 25/03/14	2:17	
	Video 8	27/03/14 al 31/03/14	03:40	
<b>MODULO II</b> Teoría de Conjuntos	Video 1	03/04/14al 10/04/14	01:42	<b>Pinnacle Studio HD Ultimate Collection:</b> incluye todas las características de Studio HD Ultimate, además de un fondo verde para crear efectos de croma. Pinnacle Studio HD Ultimate Collection viene con más de 2.200 efectos, títulos, transiciones y otros extras; entre ellos, seis sofisticados plug-ins de Red Giant para conseguir unos efectos visuales de gran calidad.
	Video 2	11/04/14al 14/04/14	02:22	
	Video 3	15/04/14al 20/04/14	01:55	
	Video 4	22/04/14al 27/04/14	05:33	
<b>MODULO III</b> Conjuntos Numéricos	Video 1	29/04/14al 05/05/14	0:36	
	Video 2	06/05/14al 12/05/14	04:23	
	Video 3	13/05/14al 19/05/14	04:25	
	Video 4	20/05/14al 27/05/14	06:44	
	Video 5	28/05/14al 03/06/14	01:29	
	Video6	04/06/14al 08/06/14	09:47	
	Video 7	09/06/14al 15/06/14	03:31	
	Video 8	16/06/14al 20/06/14	0:59	
	Video 9	20/06/14al 22/06/14	01:01	
<b>MODULO IV</b> Relaciones y Funciones	Video 1	21/06/14al 27/06/14	05:23	
	Video 2	28/06/14al 12/07/14	02:22	
<b>Totales</b>	23 videos	03/02/14 al 12/07/14	<b>01:06,26seg</b>	

**Cuadro 11: Descripción Técnica del Modulo.**

Bajo esta perspectiva, el curso contempla 4 Unidades, materializadas en 4 Módulos Instruccionales a saber:

### **MODULO I: Lógica Proposicional**

- 1.1. Concepto de proposiciones lógicas
- 1.2. Clasificación de proposiciones lógicas
- 1.3. Notación y términos de enlace o conectivos lógicos
- 1.4. Simbolización de Proposiciones
- 1.5. Tablas de verdad

### **MODULO II: Teoría de Conjuntos**

- 2.1. Conjunto y Notación.
- 2.2. Conjuntos: por extensión y por comprensión
- 2.3. Diagrama de Venn
- 2.4. Operaciones entre conjuntos
  - 2.4.1. Unión
  - 2.4.2. Intersección
  - 2.4.3. Diferencia
  - 2.4.4. Diferencia Simétrica

### **MODULO III: Conjuntos Numéricos**

- 3.1. Números Naturales
- 3.2. Números Enteros
  - 3.2.1. Suma de Números Enteros
  - 3.2.2. Sustracción de Números Enteros
  - 3.2.3. Multiplicación de Números Enteros
  - 3.2.4. Propiedades de los Números Enteros
- 3.3. Números Racionales (Q)
  - 3.3.1. Operaciones con Números Racionales
    - a) Suma y resta
    - b) Multiplicación
    - c) División
  - 3.3.2. Propiedades de los Números Racionales
  - 3.3.3. Expresiones Decimales y Fracción Generatriz
- 3.4. Números Irracionales
- 3.5. Números Reales

## **MODULO IV: Relaciones y Funciones**

- 4.1. Relación
- 4.2. Función
- 4.3. Formas de representar una Función
- 4.4. Dominio y Rango de una Función
- 4.5. Clasificación de Funciones
  - 4.5.1. Función Inyectiva
  - 4.5.2. Función Sobreyectiva
  - 4.5.3. Función Biyectiva

## **OBJETIVOS DEL CURSO**

### **OBJETIVO TERMINAL:**

Desarrollar recursos didácticos y diversas actividades apoyadas en la Metodología MOOC (Cursos Masivos Abiertos y en Línea) como herramienta informática para la enseñanza semipresencial de la Matemática Básica en las cuatro (4) menciones (Ciencias Físico-Naturales, Educación Física, Educación Preescolar y Educación Matemática), en la Escuela de Educación de la ULA en Mérida

### **Objetivos Específicos:**

#### **MODULO I: Lógica Proposicional**

- Construir el concepto de proposiciones lógicas.
- Clasificar las proposiciones lógicas.
- Utilizar conectores lógicos para escribir proposiciones.
- Representar simbólicamente una proposición molecular.
- Construir las tablas de verdad para cada conector lógico.
- Diferenciar entre cada tabla de verdad

#### **MODULO II: Teoría de Conjuntos**

- Definir un conjunto matemáticamente
- Describir los elementos de un conjunto
- Diferenciar entre conjunto por extensión y comprensión.
- Definir el conjunto vacío.
- Representar gráficamente un conjunto.

- Definir un subconjunto.
- Definir las operaciones básicas entre conjuntos.
- Diferenciar entre las operaciones de conjuntos

### **MODULO III: Conjuntos Numéricos**

- Definir el conjunto de los números naturales.
- Definir las operaciones en el conjunto de los números naturales.
- Nombrar las propiedades de las operaciones de los números naturales.
- Definir el conjunto de los números enteros.
- Definir las operaciones en el conjunto de los números enteros.
- Nombrar las propiedades de las operaciones del conjunto de los números enteros.
- Definir el conjunto de los números racionales.
- Definir las operaciones en el conjunto de los números racionales.
- Nombrar las propiedades de las operaciones de los números racionales
- Definir el conjunto de los números irracionales (I)
- Definir el conjunto de los números Reales (R)

### **MODULO IV: Relaciones y Funciones**

- Definir el concepto de relación.
- Definir el concepto de función a través del concepto de relación.
- Clasificar las Funciones
- Diferenciar entre los tipos de Funciones

### **Factibilidad de la Propuesta**

Para el análisis y conclusiones sobre la viabilidad y realización de un Curso en Línea Abierto piloto apoyado en la Metodología MOOC(Cursos



Masivos Abiertos y en Línea) como plataforma informática para la incorporación del aula virtual en la enseñanza semipresencial de la Matemática Básica en las cuatro (4) menciones (Ciencias Físico-Naturales, Educación Física, Educación Preescolar y Educación Matemática), en la Escuela de Educación de la ULA en Mérida, se plantean las posibilidades reales de ejecutarlo en los siguientes términos:

### **Factibilidad Económica Financiera:**

Es un indicativo netamente cuantificable porque parte de elementos técnicos y financieros medidos a través de métodos de análisis y evaluación socioeconómica relacionada con políticas de mejoramiento en la calidad educativa en las instituciones educativas, en este caso en el subsistema de Educación Universitaria.

Este presupuesto se apoyó en un esquema que presenta en forma sistemática los costos e ingresos de las alternativas que se generan a lo largo de las etapas del proyecto y de una serie de indicadores que miden el desempeño financiero del mismo. Según el presupuesto estimado requerido para el desarrollo del proyecto, los beneficios que se obtendrán serán suficientes para aceptar los costos de los equipos, materiales, suministros, entre otros costos asociados, los cuales no son tan grandes para no aceptar el mismo. Existen soluciones muy económicas que utilizan software de uso libre para instituciones educativas.

En caso de ser necesario, la ULA dispone del capital en efectivo o de los créditos de financiamiento necesario para invertir en el desarrollo del proyecto, una vez probado que sus beneficios a obtener son superiores a sus costos en que incurrirá al desarrollar e implementar el proyecto o sistema. Está en función de los criterios de política económica o social adoptado por el Vicerrectorado Administrativo de la ULA para aprobar el proyecto y determinar los gastos que implican la implantación de la propuesta. Generalmente el financiamiento de las universidades parte de

presupuestos asignados por el estado, y por lo general es suficiente para aportar dinero al desarrollo de este tipo de propuestas instruccionales basadas en el uso de las TIC en el proceso educativo. No obstante, debido a que no se ha proporcionado toda la información necesaria para la evaluación, deben definirse todos aquellos elementos, que siendo necesarios debe suministrar el propio estudio financiero.

### **Factibilidad Técnica Operativa**

Está representada por la posibilidad real que tiene el problema de ser susceptible de verificación científica, así como de la posibilidad del investigador de disponer de suficientes recursos para llevar adelante el estudio respectivo. Bajo este criterio, no depende del investigador esta función, la cual en todo caso recae en las autoridades universitarias con las competencias para proveer información para cuantificar el monto de las inversiones y costo de las operaciones pertinentes en esta el área de dotación de los recursos e infraestructura tecnológica para para la implementación de un Curso en Línea Abierto como entorno virtual de aprendizaje para el aprendizaje de la Matemática Básica en la en la Escuela de Educación de la ULA en Mérida, institución universitaria eje de aplicación del proyecto.

Según estimaciones hechas en este sentido, esta dependencia académica de la ULA cuenta las instalaciones físicas, los equipos, materiales, recursos y la tecnología existente de software requerida para el diseño, operatividad y la ejecución del proyecto una vez garantizada la base de la inversión (inicial y total) necesaria así como de los costos y gastos operativos. Tecnológicamente es posible producirlo y ejecutarlo, no existe impedimento alguno en la obtención de insumos necesarios y económicos y/o socialmente se pueden lograr beneficios con su aplicación.

Desde el punto de vista operativo humano, existe el personal disponible capacitado requerido para llevar a cabo el proyecto por cuanto

disponen de los conocimientos y habilidades en el manejo métodos, procedimientos y funciones requeridas para el desarrollo e implantación del proyecto, y así mismo, usuarios finales dispuestos a emplear los productos o servicios generados por el proyecto o sistema desarrollado. (Conjunto de los conocimientos propios de una técnica y la forma como se aplican). De no ser así, existe la posibilidad de generarlos o crearlos en el tiempo requerido por el proyecto. Se presume que no existirá cierta resistencia al cambio por parte de los usuarios que de cómo resultado una disminución de los posibles beneficios de la aplicación. Tanto para los profesores como para los alumnos, las herramientas de comunicación y de estudio disponibles son cada vez más intuitivas y simples. Si pueden usar Internet y saben manejar un correo electrónico, un chat y un foro de discusión, están listos para participar en un curso virtual.

Una vez determinada su factibilidad metodológica, instruccional y operativa para implementarlo, en la seguridad de que el mismo redundará significativamente en la excelencia académica que como meta se ha trazado esta institución de Educación Universitaria en el marco del proceso de transformación del Subsistema de Educación Universitaria.

### **Factibilidad Didáctica Pedagógica**

Sobre este aspecto, es importante tener presente que las Nuevas Tecnologías no son simples recursos para ser incorporados en las prácticas de enseñanza, sino que son herramientas que se pueden incorporar en distintas propuestas y para diferentes actividades, que determinarán las interacciones en el espacio áulico, en el cual el docente interactúa con el alumno en torno a un conocimiento desde la puesta en acción de distintas habilidades y competencias que permiten la resolución exitosa de situaciones que van surgiendo en el aula. Hoy en día cualquier curso presencial puede utilizar las herramientas virtuales como complemento enriquecedor de la experiencia educativa.

Así mismo, el diseño de las actividades instruccionales es de carácter sistémico (no sistemático), ya que comprende un conjunto de fases relacionadas estrechamente entre sí, entre las que se tienen: el análisis, diseño, producción, desarrollo (implementación) y evaluación de dichas actividades, las cuales pueden darse de manera simultánea durante el proceso de elaboración del material educativo, y no necesariamente de manera lineal. Se busca con ello la correspondencia en cuanto a uso y fines, empleándose materiales educativos con diseño e indicaciones didácticas específicas, como recursos en el aula, para la obtención de resultados académicos.

Es por esto que para la elaboración de materiales informáticos con contenidos orientados a la enseñanza abierta de la Matemática Básica, se contemplaron ciertos aspectos pertinentes durante su realización, ya que desde el inicio se estaría propiciando, de alguna manera, que la calidad de los actividades que se realizarán, así como para su inserción como material de apoyo en el currículo académico. En este sentido, es necesario tener presente que tanto las actividades académicas presenciales como las virtuales siempre deben contemplar las posibles opciones que se pueden presentar en el proceso de enseñanza aprendizaje, a fin de que el entorno educativo resulte el más adecuado.

Por tal motivo, está concebido para implementar el Rediseño Curricular que se espera sea considerado para su validación por parte de la Comisión Interinstitucional de Formación Docente en Servicio, adscrita a la Oficina de Planificación Académica de Pregrado del Vicerrectorado Académico de la Universidad de los Andes. Una vez determinada su factibilidad metodológica, instruccional y operativa para implementarlo, en la seguridad de que el mismo redundará significativamente en la excelencia académica que como meta se ha trazado esta institución de Educación Universitaria en el marco del proceso de transformación del Subsistema de Educación Universitaria.

Finalmente, es importante señalar que el proceso de implementación de las estrategias y del diseño propuesto, dependerá principalmente del docente, quien es el encargado de facilitar dichas actividades, ya que, aun cuando el diseño del material educativo pueda pautar cierta orientación didáctica, así como la utilización que se haga de éste, el método con el que lo emplee el docente puede darle otra connotación distinta a dicha orientación, pudiendo acomodarlo a su necesidad y práctica formativa, aun cuando ésta no implique necesariamente la misma para la que el material es indicado. La excelencia de un curso (presencial o virtual) está determinada por la pasión con la que el profesor lo diseña y lo dicta. No depende del medio utilizado, al igual que en la educación presencial, la calidad depende del profesor que acompaña el curso. Los materiales no son la única razón por la que un curso es bueno o malo.

### **Fundamentación Teórica**

### **Fundamentación Epistemológica**

Debido a los cambios tecnológicos producidos durante los últimos años, los profesionales de la docencia han debido replantearse su campo de estudio no solo desde lo conceptual, sino también desde las técnicas y estrategias utilizadas para la recolección, la conservación y transmisión de la información. Estos cambios implican una constante exigencia de innovación y perfeccionamiento en el uso y la incorporación de las nuevas TIC dentro de las estructuras académicas ya que la formación permanente e investigación está situada en el valor de la información, en su organización y en su transmisión.

Según Salomón (2002), el uso educativo de las TIC está vinculado con disciplinas científicas como las Ciencias de la Información entre otras. Este es un punto donde la enseñanza con las nuevas tecnologías y de las nuevas tecnologías esta tan entrecruzado que se hace difícil determinar la línea divisoria entre uno y otro, tomando en cuenta el hecho de que a partir

de los adelantos de la ciencia y la tecnología, se han reconfigurado nuevas maneras de acceder a la realidad y reconstruir el conocimiento. Como consecuencia, las características del desarrollo del campo de conocimiento de la disciplina que independientemente imparte el docente, han modificado no solo su desempeño profesional, sino también su formación teórica y técnica.

Esta práctica se concreta en el proceso de investigación cuando los docentes plantean como las TIC impactaron o cambiaron el mismo campo de conocimiento y por ello es imprescindible su incorporación, pero además comprenden el atravesamiento a la disciplina que enseñan y lo integran a los contenidos temáticos. Son docentes que tienen presente que su profesión se ve sumamente impactada hasta el grado de modificar e incorporar nuevos conocimientos. Por esta razón, tienden a propiciar en sus alumnos la utilización de las Nuevas Tecnologías y para tal fin fueron incorporadas a sus prácticas de enseñanza.

### **Perspectiva gnoseológica como pedagógica.**

De acuerdo con Lión (2003), se refiere al uso del campus virtual del video de cada unidad desarrollada en el aula virtual, colocando imágenes, textos, otros que ejemplifican el conocimiento desarrollado en la clase que permita el desarrollo de momentos donde se propicie el trabajo colaborativo, crítico y reflexivo con los ejemplos. Claramente se visualiza en estas clases una aproximación al conocimiento denominado “infoconocimiento”, el cual “refiere a una construcción que confunde información y conocimiento tanto desde una perspectiva gnoseológica como pedagógica.

Se amplían las fronteras entre las fuentes de datos, hechos, números, otros, y la actividad cognitiva necesaria para transformar y contextualizar esos datos de manera idiosincrásica en el marco de disciplinas y prácticas profesionales que les otorguen significatividad.

## **Fundamentación Pedagógica.**

Según Majó (2003), bajo una perspectiva pedagógica el uso educativo de las TIC se ubica en dos enfoques: tecnócrata y holístico. El primero plantea que las escuelas se adaptan realizando simplemente pequeños ajustes: en primer lugar la introducción de la "alfabetización digital" de los estudiantes en el currículo para que utilicen las TIC como instrumento para mejorar la productividad en el proceso de la información (aprender sobre las TIC) y luego progresivamente la utilización las TIC como fuente de información y proveedor de materiales didácticos (aprender de las TIC).

Dentro de este enfoque, actualmente se viene utilizando las TIC para la Enseñanza Asistida por Computadora (E.I.A.C), la rama que investiga que investiga sobre el uso de estas técnicas en el desarrollo de sistema educativo, la cual no sólo aplica esas técnicas en los tutoriales, sino también en muchos otros tipos de entornos instructivos.

El segundo se ubica en un escenario holístico por cuanto las instituciones educativas llevan a cabo una profunda reestructuración de todos sus elementos cuando señala que "la escuela y el sistema educativo no solamente tienen que enseñar las nuevas tecnologías, no sólo tienen que seguir enseñando materias a través de las nuevas tecnologías, sino que estas nuevas tecnologías aparte de producir unos cambios en la escuela producen un cambio en el entorno y, como la escuela lo que pretende es preparar a la gente para este entorno, si éste cambia, la actividad de la escuela tiene que cambiar".

## **Fundamentación Psicológica: La incorporación Simbólica.**

De acuerdo con Area (2010) bajo la perspectiva psicológica las TIC ocupan un lugar preponderante en la formación del docente, por lo cual desarrolla a partir de su discurso formas de organización y modos de uso. Este enfoque plantea que los docentes exploraren adecuadamente las posibilidades del medio, demuestren suficiente formación a la hora de

seleccionar los medios o herramientas didácticas en lo relativo a los tipos de representaciones simbólicas posible a través de la cual el medio codifica el conocimiento (que luego los alumnos deben poder decodificar) y su impacto en la transformación del conocimiento a enseñar.

Del análisis didáctico cuestiona que el desarrollo de las clases es propio de las clases tradicionales, es decir un docente que de manera expositiva presenta el conocimiento y alumnos que escuchan o toman nota de lo que profesor transmite. la elección apuntaba más a actuar como complemento o superposición de lo expuesto en clase, mirada propia del enfoque tradicional sobre los medios.

### **Perspectiva cognitiva**

Plantea que la tecnología influye y condiciona no sólo la dimensión física y organizativa de la enseñanza, sino también y sobre todo las actividades y procesos cognitivos implicados en el aprendizaje. Para que las TIC desarrollen todo su potencial de transformación deben integrarse en el aula y convertirse en un instrumento cognitivo capaz de mejorar la inteligencia y potenciar la aventura de aprender, pues se conciben a las Tecnologías como meras herramientas que permiten un acceso más rápido y fácil a la información, pero con un tratamiento y análisis de esa información lo cual deriva en un “proceso cognitivo” por parte de los alumnos para clasificar, analizar o seleccionar la información para construir criterios claros a lo hora de abordarla.

La tarea del maestro es jugar como nexo entre la estructura conceptual del conocimiento y la estructura cognitiva de los alumnos, garantizando la apropiación del conocimiento. Es decir que un elemento fundamental en la construcción de la estructura metodológica, es que el docente tenga en cuenta el nivel cognitivo de los alumnos. Esto demanda del docente un arduo trabajo con el conocimiento de la disciplina. Pero junto a la elección y construcción de las actividades, los docentes organizan los materiales y seleccionan los medios o herramientas didácticas. Plantea



como hipótesis a seguir trabajando las implicancias de desconocer las características particulares del sistema simbólico de la herramienta tecnológica en la sub utilización de los distintos medios.

### **Perspectiva Constructivista (enfoque reformista)**

Se sustenta teóricamente en los postulados del Enfoque Histórico Cultural y los planteamientos de L.S. Vigotsky y sus seguidores en cuanto a la unidad de lo cognitivo y lo afectivo de la enseñanza aprendizaje. Se basó en trabajos sobre el constructivismo en pedagogía, que afirman que el conocimiento se construye en la mente del estudiante en lugar de ser transmitido sin cambios a partir de libros o enseñanzas.

Los nuevos métodos de enseñanza/aprendizaje constructivistas basados en el uso educativo de las TIC para la creación de Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA), se pueden enmarcar dentro de la Teoría del Aprendizaje Virtual como Actividad Social, la cual plantea una nueva forma de aprendizaje, en donde se generan espacios virtuales que facilitan interacciones sociales entre los participantes de estos procesos de aprendizaje y transmisión del conocimiento a través de las redes modernas de comunicaciones, independientemente del tiempo y lugar geográfico donde se encuentren. Internet, las redes digitales y otras tecnologías coadyuvantes han sido parte de ese cambio social.

Al respecto, la UNESCO (1998), señala que los entornos de aprendizaje virtuales (EAV) constituyen una forma totalmente nueva en la tecnología educativa y ofrece una compleja serie de oportunidades y tareas a las instituciones de enseñanza de todo el mundo; así se definen como un programa informático interactivo de carácter pedagógico que poseen una capacidad de comunicación integrada asociados a nuevas tecnologías. Los entornos de aprendizaje virtual, son cualquier combinación a distancia y presencial de interacciones de aprendizaje que contengan algún nivel de virtualidad en el tiempo y el espacio.

En la concepción de Vigotsky; junto al reconocimiento de los procesos individuales de aprendizaje, se destaca la comprensión del mismo como actividad social, de producción y reproducción del conocimiento, a través de la cual en sus inicios, el niño asimila los modos sociales de actividad y de interacción, y posteriormente los fundamentos del conocimiento científico en condiciones de orientación e interacción social. Colectivo de Autores, (1998).

En este enfoque el carácter social del aprendizaje se refleja en dos direcciones fundamentales: con relación a los contenidos asimilados, portadores de toda la experiencia histórica social acumulada por la humanidad; y con relación a las condiciones en las que el proceso tiene lugar, el cual transcurre en un medio social, en interacción con otras personas, a través de diferentes formas de colaboración y comunicación.

Esta concepción apunta hacia el sujeto que aprende, asignándole un papel activo, consciente, transformador: se trata no de la asimilación pasiva de la realidad, sino de su asimilación activa, en tanto implica producción, reproducción, reestructuración, lo que conduce fundamentalmente a transformaciones psíquicas y físicas, a modificaciones en su comportamiento, en su personalidad. Constituyen agentes activos del proceso de aprendizaje, constructores, elaboradores.

Esta práctica responde a la necesidad de dar respuesta a las demandas sociales en una sociedad tecnológica, dado que la escuela forma parte de la estructura social, no puede dar la espalda a ésta; ello le obliga a integrar los avances tecnológicos que la sociedad genera. El desconocimiento de esta materia supone cerrar los ojos a la realidad . Si la escuela educa para formar en la sociedad, también tiene que enseñar a hacer un uso correcto de los nuevos recursos.

### **Conectivismo**

Aplicado al campo del uso de las tic en el proceso educativo, esta corriente se basa en el aprendizaje significativo de Ausubel (1976) que otros

aspectos plantea que el aprendizaje depende de las relaciones que existan entre el conocimiento nuevo y el que ya posee quien aprende; y de la intención consciente de éste de realizar las conexiones. El educando puede estar en su hogar en capacitación virtual electrónica, la cual puede tomar, según el medio que se utilice, las acepciones

Según Siemens (2004), El conectivismo o conectismo es la integración de los principios explorados por la teoría del caos, las redes neuronales, complejidad y auto-organización. El aprendizaje es un proceso que ocurre dentro de una amplia gama de ambientes que no están necesariamente bajo el control del individuo. Es por esto que el conocimiento (entendido como conocimiento aplicable) puede residir fuera del ser humano, por ejemplo dentro de una organización o una base de datos, y se enfoca en la conexión especializada en conjuntos de información que nos permite aumentar cada vez más nuestro estado actual de conocimiento.

Esta teoría es conducida por el entendimiento de que las decisiones están basadas en la transformación acelerada de las bases. Continuamente se adquiere nueva información que deja obsoleta la anterior. La habilidad para discernir entre la información importante y la trivial es vital, así como la capacidad para reconocer cuándo esta nueva información altera las decisiones tomadas con base en información pasada.

En relación a su vinculación con el uso de las TIC en la educación, esta teoría se apoya en uno de los principios del conectivismo como lo es: El aprendizaje es el proceso de conectar nodos o fuentes de información.

### **Teorías del Aprendizaje Electrónico (E-Learning)**

Ambiente virtual de aprendizaje. Al conjunto de entornos de interacción sincrónica y asincrónica, donde, con base en un programa curricular, se lleva a cabo el proceso enseñanza-aprendizaje, a través de un sistema de administración de aprendizaje

Un Ambiente de Aprendizaje es el escenario donde se desarrollan condiciones favorables de aprendizaje, en el cual se contempla, entre otras, las condiciones materiales necesarias para la implementación del currículo, las relaciones interpersonales básicas entre profesores y estudiantes, la organización y disposición espacial del aula, las pautas de comportamiento que en ella se desarrollan, el tipo de relaciones que mantienen las personas con los objetos y entre ellas mismas, los roles que se establecen y las actividades que se realizan. La educación a distancia creó las bases del desarrollo de E-learning, término que procede del inglés acrónimo de aprendizaje en red, teleformación, aprendizaje virtual, otros, que se refiere a la formación que utiliza la red como tecnología de distribución de la información.

El E-learning se puede definir como el uso de las TIC y otros elementos didácticos para la capacitación y enseñanza con el fin de mejorar la calidad del aprendizaje. En concreto, supone la utilización de herramientas informáticas, tales como CD-ROMs, internet o intranet para llevar a cabo una labor docente. El primer sistema de software desarrollado especialmente para estos fines fue el PLATO, desarrollado por la Universidad de Illinois”.

De igual manera, García y Díaz (2013). Definen el E-learning “como un sistema de aprendizaje a través de la utilización de medios electrónicos como Internet, Intranet, Extranet. Encuentra su origen en la educación a distancia, que en los comienzos se realizaba vía correo. Las aplicaciones del e-learning, pueden ser utilizadas tanto en el mundo educativo como en el corporativo

**Características del E-Learning:**(García y Díaz: 2013).

Hay una serie de características típicas de la enseñanza a distancia respecto a la enseñanza presencial tradicional:

1. Separación física entre profesor y alumno. Se reduce la interacción física con los demás participantes, llegando en ocasiones a no contactarse en lo absoluto.

2. Uso masivo de medios técnicos. Permite a partir de sus aportes el aprovechamiento de recursos humanos, materiales y del tiempo en el quehacer educativo Permite dar cuenta de las características, similitudes y diferencias de cada una de las situaciones de clase. Capacitación basada en los computadores
3. El alumno como centro de una formación independiente y flexible. Puede utilizar la aplicación en cualquier lugar, a cualquier hora, según su propia conveniencia.
4. Tutorización. Es la modalidad de enseñanza en la cual el tutor combina el rol tradicional o presencial con el rol a distancia o no-presencial. . Este modelo de formación hace uso de las ventajas de la formación 100% on-line y la formación presencial, combinándolas en un solo tipo de formación que agilizan la labor tanto del formador como del alumno.
5. Comunicación de doble vía:
  - o E-Learning síncrono: Requiere que todos los participantes estén sincronizados en el tiempo
  - o E-learning Asíncrono: No existe la necesidad, ni tampoco la obligación de estar conectados al mismo tiempo
6. Facilidad de acceso a material didáctico las 24 horas del día: Con los cursos on-line los alumnos podrán estudiar en cualquier momento de las 24 horas del día, los 365 días del año por lo que sus ocupaciones no afectarán a su formación ya que son ellos quienes deciden el horario de aprendizaje.
7. Comodidad: Los cursos on-line permiten aprender cómoda y fácilmente ya que se trata de cursos virtuales interactivos en los que el alumno adquiere los conocimientos de una forma natural guiado por el ordenador invirtiendo un esfuerzo mucho menor que con las formas de estudio tradicionales.

**Aspectos pedagógicos de E-Learning:**(García y Díaz: 2013).

La formación continua a través del E-learning realiza 2 funciones fundamentales: facilitar la comunicación y transmitir información.

Los principales programas que nos ofrecen Internet, chat, correos electrónicos, navegadores, son el soporte didáctico. Tutorías on- line a través del correo, chat o videoconferencias. Foro para intercambiar opiniones y

debatir Evaluación en línea, ejercicios propuestos. Realización de trabajos colaborativos. Apoyo a la docencia tradicional

Pero es importante tener en cuenta algunas consideraciones de carácter pedagógico:

- Rompen los límites del salón de clase tradicional. El medio revalora en gran medida el texto escrito y la destreza mental y operativa en los procedimientos de tratamiento de la información.
- Los usuarios se convierten en creadores y consumidores de información.
- En el desarrollo de actividades colaborativas de enseñanza-aprendizaje, entre instituciones y con otros actores externos incluyendo los de carácter internacional, se deben realizar adecuaciones o cambios metodológicos, sin dejar de lado la evaluación.
- La información encontrada puede ser muy variada, contradictoria, inadecuada e incluso incomprensible.
- Los profesores deberán revalorar su papel como orientadores y mediadores, actualizar sus destrezas y trabajar en situaciones en que las desigualdades pueden ser muy notorias.

### **Modelos de e-Learning** (García y Díaz: 2013).

- **Centrados en la Tecnología** (Centro de atención es la herramienta tecnológica): Se apoya en la TIC en pro de mantener una actualización tecnológica del proceso educativo. Capacitación basada en los computadores. El alumno puede aprender desde cualquier lugar con cualquier ordenador que disponga de un acceso a internet: casa o trabajo, bibliotecas, cibertecas, cybercafés, otros. El campus virtual ofrece las prestaciones globales del centro de formación, es decir, las propias del aula virtual más los servicios de: secretaría/administración, cafetería, biblioteca, etc.
- **Centrados en el Profesor** (Profesor y Alumno coinciden en tiempo real) Permite una dinámica interacción de facilitador - estudiante-facilitador. (aumenta la relación estudiante –profesor).Promueve la comunicación fuera de los límites áulicos entre los alumnos y el docente, o para los alumnos entre sí. Permite al facilitador comprobar el nivel de

consolidación del conocimiento que obtuvo el participante por medio de un trabajo individual o grupal, un cuestionario.

- **Centrados en el Alumno** (Mantienen un modelo centrado en alumno). El alumno como centro de una formación independiente y flexible. El estudiante estudia a su propio ritmo de aprendizaje con lo que el aprovechamiento es máximo, El estudiante debe ser muy organizado y metódico para completar satisfactoriamente los programas académicos.
- **Centrados en los Contenidos** (La formación recae por completo en los contenidos): Posibilidad de actualización inmediata de los contenidos de los cursos expuestos de forma clara, de fácil entendimiento y de manera agradable a la vista. La materia es explicada con contenidos multimedia es decir con ilustraciones, esquemas, fotografías, sonido y videos por lo que el alumno asimilará los conocimientos de forma más eficaz. Estimula la producción, reproducción, reestructuración de los contenidos. Una aplicación de administración de contenidos de cursos y también una herramienta de colaboración. (Plataforma Dokeos)
- **Centrados en la Interacción entre Iguales** (interacción y el trabajo colaborativo). No debe ser solo un mecanismo para la distribución de la información, sino que debe ser un sistema adonde las actividades involucradas en el proceso de aprendizaje puedan tomar lugar, es decir que deben permitir interactividad, comunicación, aplicación de los conocimientos, evaluación y manejo de la clase. Las actividades generan interacción y promueven la crítica, análisis y discusión de la información presentada, lo cual favorece la construcción de conocimientos. Ejemplo: Colaboración digital a través de participación en wikis, talleres y foros virtuales interactivos en los que el alumno adquiere los conocimientos de una forma natural invirtiendo un esfuerzo mucho menor

**Tipos de E-learning:**(García y Díaz: 2013).

El e-learning Virtual o e-learning puro 100%: a través de Internet abre nuevas posibilidades y retos a la enseñanza. 100%. Se utiliza Internet como apoyo a cursos presenciales. Es la modalidad de enseñanza en la cual el tutor combina el rol tradicional o presencial con el rol a distancia o no-presencial. Este modelo de formación hace uso de las ventajas de la

formación 100% on-line y la formación presencial, combinándolas en un solo tipo de formación que agiliza la labor tanto del formador como del alumno.

**El e-learning Mobile:** Aprendizaje usando tecnologías portátiles

**El e-learning integrado o Mixto** o Blended Learning (b-learning o BL Aprendizaje Combinado): Un porcentaje Online y otro presencial De apoyo. Se utiliza Internet como apoyo a cursos presenciales. Este modelo de formación hace uso de las ventajas de la formación 100% on-line y la formación presencial, combinándolas en un solo tipo de formación que agilizan la labor tanto del formador como del alumno.

Es la modalidad de enseñanza en la cual el tutor combina el rol tradicional o presencial con el rol a distancia o no-presencial. Este modelo de formación hace uso de las ventajas de la formación 100% on-line y la formación presencial, combinándolas en un solo tipo de formación que agilizan la labor tanto del formador como del alumno. El modelo b-learning o BL se presenta como alternativa para el e-learning, dado a las deficiencias encontradas por los estudiantes que seguían cursos de formación y autoformación exclusivamente virtuales. Los modelos BL tienen la posibilidad de utilizar modelos y metodologías que combinan varias opciones, como clases en aula, e-learning y aprendizaje al propio ritmo.

El utilizar modelos integrados hace necesario considerar en el diseño del proceso docente toda una nueva serie de aspectos tales como: determinar qué actividades del curso deben ser presenciales y cuales virtuales, donde se utiliza el autoaprendizaje y donde la tutoría, relación entre lo sincrónico y lo asincrónico, la necesidad de tutoriales, plataformas interactivas, foros de discusión, las diversas tecnologías y software a utilizar, el problema de la mejor manera de organizar y presentar los conocimientos, etc.

Se trata de lograr que los actuales alumnos universitarios, se transformen en nuevos usuarios de la formación, participantes de un proceso



de enseñanza-aprendizaje donde el énfasis se traslada de la enseñanza al aprendizaje.

**Modelo LMS** (Learning Management System):

Tiene como funcionalidad principal la administración del conocimiento de los cursos que una institución u organización en particular coloca en línea para que su personal se capacite. Allí se pueden almacenar contenidos de cursos, documentos, videos, imágenes etc. Permite hacer evaluaciones y llevar registro del uso de los cursos, o calificaciones. Tiene, por lo general herramientas de colaboración, como foros para trabajos en grupo y herramientas de comunicación como chat. Ejemplos: Atutor, Blackboard, Claroline, Dokeos, Moodle

**Plataformas Educativas E-learning:**

- **Moodle:** La palabra Moodle significa Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment (Entorno de Aprendizaje Dinámico Orientado a Objetos y Modular), es una plataforma de aprendizaje a distancia en Software libre. Creado por Martín Dougiamas, se basó en trabajos sobre el constructivismo en pedagogía, que afirman que el conocimiento se construye en la mente del estudiante en lugar de ser transmitido sin cambios a partir de libros o enseñanzas.
- **Dokeos:** es un entorno de e-learning y una aplicación de administración de contenidos de cursos y también una herramienta de colaboración. Es software libre y está bajo la licencia GNU/GPL, el desarrollo es internacional y colaborativo. Las principales metas de Dokeos son ser un sistema flexible y de muy fácil uso mediante una interfaz sumamente amigable. Ser una herramienta de aprendizaje, especialmente recomendada a usuarios que tengan nociones mínimas de computación cuyo objetivo es la preocupación por el contenido. Dokeos está escrito en PHP y usa bases de datos en MySQL. La versión actual y estable es Dokeos 1.8.
- **Claroline:** es un sistema de administración de cursos basados en la web. Es un proyecto de software libre que se distribuye con licencia

GNU/GPL. Está escrito en el lenguaje de programación PHP.  
([www.claroline.net](http://www.claroline.net) )

## **Mastering Learning; Aprendizaje de la maestría**

El término Mastering Learning acrónico en español de Aprendizaje de la maestría, según Guskey (2007) es una escuela de pensamiento que presupone que todos los niños pueden aprender si se les provee con las apropiadas condiciones de aprendizaje. El concepto deriva de las siguientes acepciones: “Aprender para el dominio o dominio de aprendizaje”, acuñadas por Benjamin Bloom en 1968 y 1971 respectivamente, sobre la base de la hipótesis de que un salón de clases con un enfoque de aprendizaje en comparación con la forma tradicional de instrucción reduciría las brechas de rendimiento entre los diferentes grupos de estudiantes.

De acuerdo con Guskey (2007), este enfoque se basa en la Maestría de Benjamin Bloom para el modelo de aprendizaje, con refinamientos hechos por Bloque, entendiendo bloque por unidades o componentes dentro de un módulo instruccional. Aprendizaje de la maestría se puede implementar como instrucción en grupos de maestros de ritmo, uno-a-uno tutoría o aprendizaje a su propio ritmo con materiales programados. Puede tratarse de la instrucción directa del profesor, la cooperación con los compañeros de clase, o el aprendizaje independiente. Requiere objetivos de aprendizaje bien definidos organizados en unidades más pequeñas, organizadas secuencialmente.

La instrucción individualizada tiene algunos elementos en común con el dominio del aprendizaje, aunque suprime las actividades del grupo a favor de permitir que los alumnos más capaces o más motivados para avanzar por delante de los demás y la maximización de la interacción profesor con los estudiantes que necesitan más ayuda. En dominio de aprendizaje, "los estudiantes se les ayuda a dominar cada unidad de aprendizaje antes de

proceder a una tarea de aprendizaje más avanzada, en contraste con la instrucción convencional" (p, 12).

## **ESTRUCTURA Y SECUENCIA INSTRUCCIONAL DE LOS MUDULOS DELCURSO EN LÍNEA ABIERTOS PARA EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA BÁSICA**

### **MODULO I**

#### **LOGICA PROPOSICIONAL**

En esta unidad desarrollaremos el concepto de proposición, clasificación de las proposiciones, conectivos lógicos, tablas de verdad, construcciones de tablas de verdad y propiedades del algebra de proposiciones. Ejemplos.

#### **CONTENIDOS:**

##### **1. PROPOSICIONES**

##### **OBJETIVOS:**

- Construir el concepto de proposiciones lógicas.
- Clasificar las proposiciones lógicas.
- Utilizar conectores lógicos para escribir proposiciones.

##### **DESARROLLO**

##### **DEFINICIÓN Y EJEMPLO**

- $16+15=45$  (*F*)
- MERIDA ES LA CAPITAL DEL ESTADO MERIDA (*V*)
- LOS NUMEROS 3 Y 5 SON IMPARES (*V*)
- LA VACA ES UN AVE (*F*).

**OBSERVEMOS:** Que las oraciones dadas anteriormente se le asigno uno y solo un valor de verdad, ya sea verdadero o falso lo que define a una *proposición en la lógica*.

##### **CONTRA EJEMPLO**

- vayan al parque
- ¿De donde eres tu?
- Llovía en Mérida en mayo del año 1999.
- El algebra es interesante.

**OBSERVEMOS:** que las oraciones anteriores no se le puede asignar un valor de verdad, ya que la lógica no considera frases ambiguas, si no solo Aquellas cuyo valor de verdad sea independiente del contexto.

## 1.1. CLASIFICACIÓN DE LAS PROPOSICIONES

### Simples o atómicas

- la vaca es un mamífero
- Venezuela es un país .
- Pitágoras era griego.

**OBSERVEMOS:** Que los ejemplos anteriores son proposiciones simples que por si sola tienen su significado, lo que define a una proposición **SIMPLE O ATÓMICA** .

### Compuestas o moleculares

- Este problema **NO** es correcto.
- Rosa es menor de edad **Y** su hermano es mayor de edad.
- Llegamos tarde **O** mi reloj está mal.

**OBSERVEMOS:** Son combinaciones de proposiciones atómicas unidas por términos de enlace (**NO, Y, O**)

## 1.2. NOTACION Y TERMINOS DE ENLACE O CONECTIVOS LOGICOS

SIMBOLO	OPERACION	SIGNIFICADO	SIMBOLIZACION
NEGACIÓN	$\neg$	NO P	$\neg P$
CONJUNCIÓN	$\wedge$	P Y Q	$P \wedge Q$
DISYUNCIÓN	$\vee$	P O Q (S.I)	$P \vee Q$
DISYUNCIÓN	$\vee$	P O Q (S.E)	$P \vee Q$
CONDICIONAL	$\rightarrow$	si P entonces Q	$P \rightarrow Q$
BICONDICIONAL	$\leftrightarrow$	P SI Y SOLO SI Q	$P \leftrightarrow Q$

**NOTA 1:** El sentido incluyente de la palabra “o” se refiere, por ejemplo a cierto anuncio que dice: se solicita secretaria que sepa inglés o francés, en este anuncio no se puede excluir a las personas que sepan los dos idiomas

**NOTA 2:** Lo excluyente refiere, por ejemplo a proposiciones como Juan tiene la asignatura geometría aprobada o reprobada. En este caso queda excluida la posibilidad de que Juan este simultáneamente aprobado y reprobado,

**ACTIVIDAD:**

Preguntas para la evaluación de mooc

**VIDEO 1, MODULO I:**

Dadas las siguientes oraciones identificar cual es proposición

- a) ¿De donde son ustedes?
- b) La geometría es interesante
- c) Los números 4 y 6 son pares
- d) Tengo un profesor bueno.

Respuesta la c

Dadas las siguientes proposiciones identificar cual es simple

- a) Luis es alto
- b) El tiburón es un mamífero y Venezuela es un país
- c) Vayan al rio
- d) Luis es alto o María estudia inglés

Respuesta la a

Dadas las siguientes proposiciones identificar cual es compuesta o molecular

- a) Vayan al rio
- b) Rosa estudia inglés o francés
- c) El tiburón es un mamífero
- d) El cuadrado tiene tres lados

Respuesta la b

**1.3. Simbolización de Proposiciones**

- Pasos para simbolizar proposiciones

**OBJETIVO:**

- Representar simbólicamente una proposición molecular.

## DESARROLLO

### Ejemplo 1:

Si Quito es la capital de Ecuador y la Biología no es una ciencia, entonces Quito es un país latinoamericano

### Simbolicemos:

P: Quito es la capital de Ecuador  
Q: La Biología es una ciencia  
R: Ecuador es un país latinoamericano

$$[P \wedge (\sim Q)]R \longrightarrow$$

### Ejemplo 2:

O él está equivocado y yo tengo razón, o quedaré sorprendido

### Simbolicemos:

P: Él está equivocado  
Q: Yo tengo razón  
R: Yo quedaré sorprendido

$$(P \wedge Q) \vee R$$

### Pasos para simbolizar proposiciones

- Dada una proposición molecular cualquiera, es necesario determinar el término de enlace dominante
- Cuando sea necesario, es conveniente usar los símbolos de agrupación tales como (), [], {}.
- Usar el término de enlace en su forma gramatical más completa.

## ACTIVIDAD

### VIDEO 2, MODULO 1:

Dada la siguiente proposición “Él está equivocado y yo tengo razón o quedare sorprendido” el término de enlace dominante es:

- a) O
- b) Si... entonces
- c) No
- d) Y

Respuesta d

Al representar la siguiente proposición molecular, “Él está equivocado y yo tengo razón o quedare sorprendido” en sus respectivas proposiciones atómicas queda

- a) P = ÉL ESTA EQUIVOCADO
- b) Q = YO TENGO RAZON
- c) R = QUEDARE SORPRENDIDO
- d) Todas las anteriores

Al representar la siguiente proposición molecular, “Él está equivocado y yo tengo razón o quedare sorprendido” en el lenguaje de símbolos y notaciones nos queda:

- a)  $(p \wedge q) \vee r$
- b)  $P \vee (q \rightarrow r)$
- c)  $P \wedge (q \vee r)$
- d) Todas las anteriores

Respuesta c

#### 1.4. Tablas de verdad:

##### OBJETIVO:

- Construir las tablas de verdad para cada conector lógico.
- Diferenciar entre cada tabla de verdad

## DESARROLLO

Para construir una tabla de verdad debe tener en cuenta el número de proposiciones atómicas, para emplear el número de filas correctas. ( $2^n$ ) donde “n” es el número de proposiciones atómicas

### Negación

P	$\sim P$
V	F
F	V

### Conjunción

P	q	$P \wedge q$
V	V	V
V	F	F
F	V	F
F	F	F

Nota: Es verdadera solo cuando ambas proposiciones son verdaderas

### Disyunción

P	q	$P \vee q$
V	V	V
V	F	V
F	V	V
F	F	F

Nota: Es falsa solo cuando ambas proposiciones son falsas



### Condicional

P	q	$P \Rightarrow q$
V	V	V
V	F	F
F	V	V
F	F	V

**Nota:** Solo es falsa cuando el antecedente es verdadero y el consecuente es falso

### Bicondicional

P	q	$P \Leftrightarrow q$
V	V	V
V	F	F
F	V	F
F	F	V

**Nota:** Solo son falsos cuando el antecedente es verdadero y el consecuente es falso y cuando antecedente es falso y el consecuente es verdadero

### ACTIVIDADES

#### MODULO 1, VIDEO 3

- 1) La conjunción es verdadera solo cuando:
  - a) Ambas proposiciones son verdaderas
  - b) Ambas proposiciones son falsas.
  - c) Una de las proposiciones es verdadera
  - d) Todas las anteriores

Respuesta A

2) La DISYUNCIÓN es FALSA solo cuando:

- a) Ambas proposiciones son verdaderas
- b) Ambas proposiciones son falsas.
- c) Una de las proposiciones es verdadera
- d) Todas las anteriores

RESPUESTA LA B

3) El condicional es falso cuando:

- a) Antecedente y consecuente falso
- b) Antecedente verdadero y consecuente verdadero
- c) Antecedente falso y consecuente verdadero
- d) Antecedente verdadero y consecuente falso

Respuesta la opción d

Ahora observemos la construcción de una tabla de verdad para cualquier proposición molecular:

$$(P \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow P)$$

P	q	$(P \rightarrow q)$	$(q \rightarrow P)$	$(P \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow P)$
V	V	V	V	V
V	F	F	V	F
F	V	V	F	F
F	F	V	V	V

### 1.5. Leyes del Algebra de Proposiciones

<p><b>2. Leyes de Indempotencia:</b></p> <p>1.a) <math>P \vee (\sim P) \Leftrightarrow P</math></p> <p>1.b) <math>P \wedge (\sim P) \Leftrightarrow P</math></p>	<p><b>2. Leyes asociativas:</b></p> <p>2.a) <math>P \vee q \vee r \Leftrightarrow (P \vee q) \vee r \Leftrightarrow P \vee (q \vee r)</math></p> <p>2.b) <math>P \wedge q \wedge r \Leftrightarrow (P \wedge q) \wedge r \Leftrightarrow P \wedge (q \wedge r)</math></p>
<p><b>3. Conmutativa:</b></p> <p>3.a) <math>P \wedge q \Leftrightarrow q \wedge P</math></p> <p>3.b) <math>P \vee q \Leftrightarrow q \vee P</math></p>	<p><b>4. Distributivas:</b></p> <p>4.a) <math>P \wedge (q \vee r) \Leftrightarrow (P \wedge q) \vee (P \wedge r)</math></p> <p>4.b) <math>P \vee (q \wedge r) \Leftrightarrow (P \vee q) \wedge (P \vee r)</math></p>

## ACTIVIDAD:

### MODULO 1, VIDEO 4

Al aplicar la ley conmutativa sobre dos proposiciones moleculares, A y B, respectivamente nos queda:

- a)  $A \wedge B \Leftrightarrow B \wedge A$
- b)  $A \vee B \Leftrightarrow A \vee B$
- c)  $A \wedge B \Leftrightarrow A \vee B$
- d) Todas las anteriores

La respuesta es a

### Evaluación para todo el modulo I

- 1) Dadas las siguientes oraciones identificar cual es proposición
  - a) ¿De donde son ustedes?
  - b) La geometría es interesante
  - c) Los números 4 y 6 son pares
  - d) Tengo un profesor bueno.Respuesta la c
- 2) El condicional es falso cuando:
  - e) Antecedente y consecuente falso
  - f) Antecedente verdadero y consecuente verdadero
  - g) Antecedente falso y consecuente verdadero
  - h) Antecedente verdadero y consecuente falsoRespuesta la opción d
- 3) Al representar la siguiente proposición molecular, “Él está equivocado y yo tengo razón o quedare sorprendido” en el lenguaje de símbolos y notaciones nos queda:
  - a)  $(p \wedge q) \vee r$
  - b)  $P \vee (q \rightarrow r)$
  - c)  $P \wedge (q \vee r)$
  - d) Todas las anterioresRespuesta c
- 4) Dadas las siguientes proposiciones identificar cual es simple
  - a) Luis es alto
  - b) El tiburón es un mamífero y Venezuela es un país
  - c) Vayan al rio
  - d) Luis es alto o maría estudia inglesRespuesta la a

## MODULO II

### TEORIA DE CONJUNTOS

En esta unidad desarrollaremos el concepto de conjunto, notación de conjuntos, clasificación de conjuntos por extensión y comprensión, representación gráfica de conjuntos y operaciones entre conjuntos. Ejemplos.

#### CONTENIDOS:

##### 2.1. Conjunto y Notación.

###### Objetivos:

- Definir un conjunto matemáticamente
- Describir los elementos de un conjunto

#### DESARROLLO

Analicemos las siguientes expresiones:

- Los Estados Venezolanos
- Los estudiantes de Educación que cursan Matemática Básica
- Los estados Andinos

**Conjuntos:** Se considera como una colección de objetos con una o más propiedades en común.

###### Notación:

- Los objetos de un conjunto los escribiremos entre llaves { }
- Usaremos letras mayúsculas para denotar un conjunto.
- Usaremos letras minúsculas para denotar los objetos de un conjunto, y a los objetos de un conjunto los llamaremos “elementos”.

#### ACTIVIDAD:

##### Modulo 2: Video 1

Los elementos que denotan un conjunto son:

- a) Paréntesis, corchetes y llaves
- b) Llaves, letras mayúscula y letras minúsculas
- c) Signos de suma , resta y multiplicación
- d) Todas las anteriores

Respuesta la b

## 2.2. Conjuntos: por extensión y por comprensión

### OBJETIVOS:

- Diferenciar entre conjunto por extensión y comprensión.
- Definir el conjunto vacío.

### Ejemplo 1:

- $A = \{a, e, i, o, u\}$
- $B = \{ \text{Mérida, Táchira, Trujillo} \}$

**Por extensión:** Es cuando se nombra cada uno de los elementos que componen el conjunto

### Ejemplo 2:

- $A = \{x: x \text{ es una vocal}\}$
- El cual se lee A es el conjunto de las x, tales que x es una vocal.

**Por Comprensión:** Se nombran las propiedades que caracterizan los elementos

**Conjunto vacío:** Es el conjunto que no tiene elementos el cual se denota por  $\emptyset$ .

**Nota:** No se debe colocar entre llaves ya que este no es vacío.

### ACTIVIDAD

#### MODULO 2: VIDEO 2

En un conjunto por extensión:

- a) Se nombran las características comunes de los elementos
- b) Se nombran algunos elementos que componen el conjunto
- c) Se nombra cada uno de los elementos que componen el conjunto
- d) Se nombra el elemento que más se repita en el conjunto

En un conjunto por Comprensión:

- a) Se nombra cada uno de los elementos que componen el conjunto
- b) Se nombra el elemento que más se repita en el conjunto
- c) Se nombran las propiedades que caracterizan los elementos
- d) Se nombran algunos elementos que componen el conjunto

La respuesta c

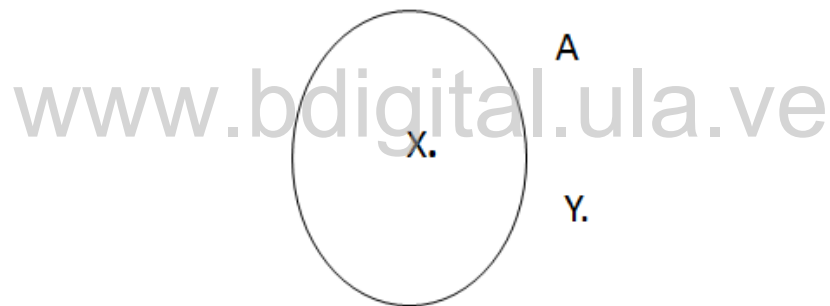
### 2.3. Diagrama de Venn

#### OBJETIVOS:

- Representar gráficamente un conjunto.
- Definir un subconjunto.

#### DESARROLLO

**Diagrama de Venn:** Son representaciones gráficas simples cerradas, en donde hay elementos que están en el conjunto y se denotan de la siguiente manera  $X \in A$  y elementos que no pertenecen los cuales se denotan  $Y \notin A$

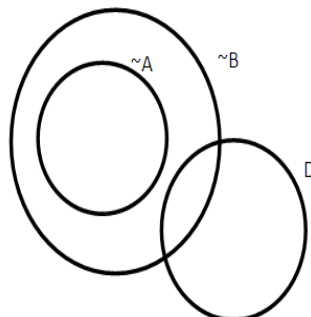


**Nota:** Ningún punto se representa sobre la curva

#### Subconjuntos:

Dados dos conjuntos A y B, diremos que A es subconjunto de B si cada elemento de A es un elemento de B, y lo escribiremos  $A \subset B$  en caso contrario  $D \not\subset B$

#### Gráficamente



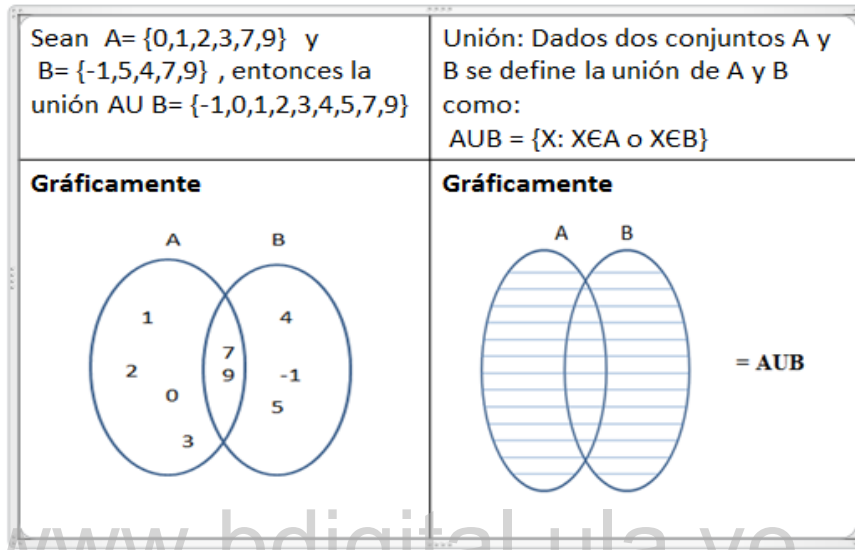
**Nota:** En el caso que  $A \subset B$  y  $B \subset A$  entonces se dice que  $A = B$

## 2.4. OPERACIONES ENTRE CONJUNTOS

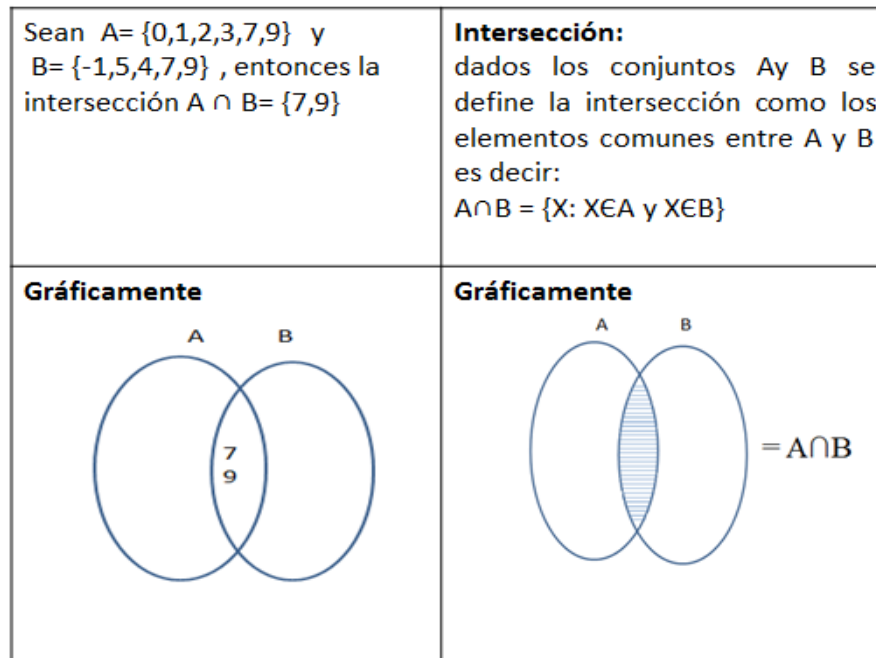
### OBJETIVOS:

- Definir las operaciones básicas entre conjuntos.
- Diferenciar entre las operaciones de conjuntos

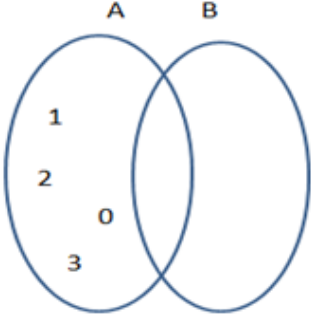
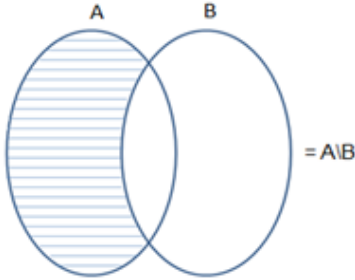
#### 2.4.1. UNIÓN



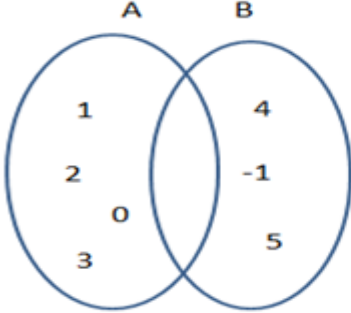
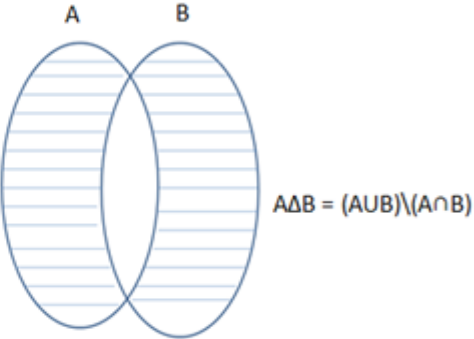
#### 2.4.2. INTERSECCIÓN



### 2.4.3. DIFERENCIA

<p>Sean <math>A = \{0, 1, 2, 3, 7, 9\}</math> y <math>B = \{-1, 5, 4, 7, 9\}</math>, entonces la Diferencia <math>A \setminus B = \{0, 1, 2, 3\}</math></p>	<p>Diferencia: se define de la manera <math>A \setminus B</math>  <math>A \setminus B = \{X: X \in A \text{ y } X \notin B\}</math></p>
<p><b>Gráficamente</b></p> 	<p><b>Gráficamente</b></p> 

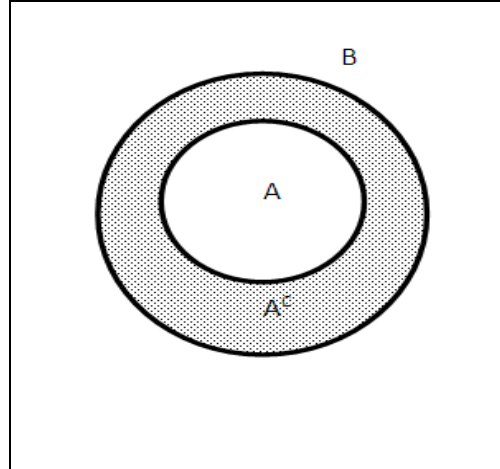
### 2.4.4. DIFERENCIA SIMETRICA

<p>Sean <math>A = \{0, 1, 2, 3, 7, 9\}</math> y <math>B = \{-1, 5, 4, 7, 9\}</math>, entonces la diferencia simétrica <math>A \Delta B = \{-1, 0, 1, 2, 3, 4, 5\}</math></p>	<p><b>Diferencia simétrica:</b> se define de la siguiente manera:  <math>A \Delta B = (A \cup B) \setminus (A \cap B)</math></p>
<p><b>Gráficamente</b></p> 	<p><b>Gráficamente</b></p> 



**Nota:** Si  $A \subset B$ , al conjunto  $B \setminus A$  se le llama complemento de A respecto a B, el cual escribiremos  $A^c = C_B A$

**Gráficamente:**



## ACTIVIDAD

### MODULO 2: VIDEO 3

La unión de conjuntos,  $(A \cup B)$ , se toman los elementos que están en:

- a) Solo los elementos del conjunto A
- b) Solo los elementos del conjunto B
- c) Los elementos que están en A Y B, y en ambos inclusive
- d) Todas las anteriores

Respuesta c

La intersección de conjuntos,  $(A \cap B)$ , se toman los elementos que están en:

- a) Solo los elementos del conjunto A
- b) Solo los elementos del conjunto B
- c) Solo elementos comunes entre A Y B
- d) Todas las anteriores
- e) RESPUESTA C

La diferencia entre conjuntos  $A / B$ , se toman elementos que están en:

- a) Se toman todos los elemento de Ay B
- b) Se toman solo los elementos de A, que no estén en B
- c) Se toman solo los elementos de B
- d) Se toman los elementos de B, que no estén en A

La diferencia simétrica entre conjuntos,  $(A \Delta B)$ , se toman los elementos que están:

- a) Solo los elementos que está en la unión entre A y B, y no están en la intersección de A y B
  - b) Solo elementos comunes entre A Y B
  - c) Se toman los elementos de B, que no estén en A
  - d) Solo elementos comunes entre A Y B
- Respuesta a

### **MODULO III**

### **CONJUTOS NUMÉRICOS**

En esta unidad desarrollaremos los distintos conjuntos numéricos tales como números naturales, enteros, racionales, irracionales y números reales, con sus respectivas operaciones y propiedades

#### **CONTENIDOS:**

#### **3.1. NÚMEROS NATURALES**

##### **OBJETIVOS:**

- Definir el conjunto de los números naturales.
- Definir las operaciones en el conjunto de los números naturales.
- Nombrar las propiedades de las operaciones de los números naturales.

#### **DESARROLLO**

El primer encuentro que tenemos con los números en particular con la aritmética, es cuando comenzamos a contar objetos y para ello utilizamos los símbolos 0, 1, 2, 3,4... a los cuales llamamos números naturales.

Está formado por el 0 y por todos aquellos números que utilizamos para contar.

$$\mathbb{N} = \{0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; \dots\}$$

En  $\mathbb{N}$  las operaciones de adición y multiplicación están totalmente definidas.

$$\text{Si } x \text{ e } y \in \mathbb{N} \rightarrow (x + y) \in \mathbb{N} \wedge (x \cdot y) \in \mathbb{N}$$

### PROPIEDADES PARA LA SUMA Y EL PRODUCTO

SUMA	PROPIEDADES	MULTIPLICACIÓN
$n+m \in \mathbb{N}$	CERRADURA	$n \cdot m \in \mathbb{N}$
$a+b+c = (a+b)+c$	ASOCIATIVA	$a \cdot b \cdot c = (a \cdot b) \cdot c$
$a+b = b+a$	CONMUTATIVA	$a \cdot b = b \cdot a$
$a + 0 = a$	ELEMENTO NEUTRO	$a \cdot 1 = a$
	DISTRIBUTIVA	$a \cdot (b+c) = a \cdot b + a \cdot c$

### ACTIVIDADES

#### MODULO 3: VIDEO 1

En el conjunto de los números naturales se encuentran bien definidas las operaciones de:

- Suma y multiplicación
- Suma y resta
- Suma, resta, multiplicación y división
- Suma y división

Respuesta a

El conjunto de los números naturales es el formado por los números:

- Negativos y positivos
- Negativos
- Negativos y el cero
- Positivos y el cero

Respuesta d

El elemento neutro para la suma y multiplicación de números naturales son los números:

- a) 0,1 respectivamente
- b) 1,0 respectivamente
- c) -1,1 respectivamente
- d) 0, -1 respectivamente

Respuesta a

### 3.2. NÚMEROS ENTEROS

#### OBJETIVOS:

- Definir el conjunto de los números enteros.
- Definir las operaciones en el conjunto de los números enteros.
- Nombrar las propiedades de las operaciones del conjunto de los números enteros.

#### DESARROLLO

Al analizar la siguiente ecuación  $2x-4=2$ , encontramos que su solución es  $x=-1$

Entonces, simbolizamos Z al conjunto de números enteros:

$$Z = \{ \dots, -6, -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, \dots \}$$

**Nota:**

1. El conjunto de los números enteros es aquel constituido por los naturales y sus inversos.
2. Los números naturales están contenidos en los enteros.

#### 3.2.1. SUMA DE NÚMEROS ENTEROS

##### Ley de signos para la Adición

1. Si los sumandos son del mismo signo, se suman los valores absolutos y al resultado se le pone el signo común.

$$3 + 5 = 8 \quad y \quad (-3) + (-5) = -8$$

2. Si los sumandos son de distinto signo, se restan los valores absolutos (al mayor le restamos el menor) y al resultado se le pone el signo del número de mayor valor absoluto.

$$- 3 + 5 = 2 \quad \text{y} \quad 3 + (-5) = - 2$$

### 3.2.2. SUSTRACCIÓN DE NÚMEROS ENTEROS

En la sustracción  $a - b = c$ ,  $a$  es el minuendo,  $b$  es el sustraendo y  $c$  es la diferencia.

Para restar dos números enteros se suma el minuendo con el opuesto del sustraendo. Luego,  $a - b = a + (-b)$

**Ejemplo:**

- Realizar las siguientes operaciones: “De la suma de (-17) y 9 restar -5”.

$-17 + 9 = - 8$	Se halla la suma de -17 y 9
$- 8 - 5$	Se plantea la resta
$(- 8 ) + (-5)$	Se escribe como suma con el opuesto del sustraendo
$(- 8 ) + (-5) = - 13$	Se suma

### 3.2.3. MULTIPLICACIÓN DE NÚMEROS ENTEROS

En la multiplicación  $a \times b = c$ ,  $a$  y  $b$  son los factores y  $c$  es el producto.

Para multiplicar dos números enteros se debe tener en cuenta las siguientes reglas:

- Si los números tienen igual signo el producto es positivo.
- Si los números tienen diferente signo el producto es negativo.

**Hallar el producto entre los números indicados.**

- a. - 7 y - 9

Los números tienen igual signo. Por tanto el producto es positivo:

$$- 7 \times - 9 = 63$$

b. - 8 y 5

Los números tienen diferente signo. Luego, el producto es negativo:

$$- 8 \times 5 = -40$$

### 3.2.4. PROPIEDADES DE LOS NÚMEROS ENTEROS

SUMA	PROPIEDADES	PRODUCTO
$a + b \in \mathbb{Z}$	CERRADURA	$a \cdot b \in \mathbb{Z}$
$a+b+c = (a+b)+c$	ASOCIATIVA	$a \cdot b \cdot c = (a \cdot b) \cdot c$
$a+b = b+a$	CONMUTATIVA	$a \cdot b = b \cdot a$
$a + 0 = a$	ELEMENTO NEUTRO	$a \cdot 1 = a$
$a + (-a) = 0$	SIMÉTRICO	
	DISTRIBUTIVA	$a \cdot (b+c) = a \cdot b + a \cdot c$

#### ACTIVIDAD

www.bdigital.ula.ve

#### MODULO 3, VIDEO 2

El conjunto de los números enteros es el constituido, por:

- Naturales y sus opuestos
- Solo naturales sin el cero
- Solo números negativos
- Solo positivos

Respuesta a

Al realizar la siguiente operación,  $-2+4$  y al resultado súmele 5 unidades, que resultado nos da:

- 3
- 5
- 7
- 2

Respuesta c

Al multiplicar  $-2 \times 5$ , nos da como resultado:

- 12
- 10
- 10
- 7

Respuesta c

Al multiplicar  $-8 \times -5$ , nos da como resultado:

- a) 24
- b) 40
- c) -10
- d) 13

Respuesta b

### 3.3. Números Racionales (Q)

#### OBJETIVOS:

- Definir el conjunto de los números racionales.
- Definir las operaciones en el conjunto de los números racionales.
- Nombrar las propiedades de las operaciones de los números racionales

#### DESARROLLO

Es el conjunto de todos aquellos números que se pueden escribir como fracción, es decir:

$$Q = \left\{ \frac{a}{b} \mid a \text{ y } b \text{ son enteros, y } b \text{ es distinto de cero} \right\}$$

*a: numerador y b: denominador*

**Ejemplos:**

2; 17; 0; -6; -45;  $-\frac{1}{8}$ ;  $\frac{14}{3}$ ;  $-\frac{2}{7}$ ; 0,489;  $2,\overline{18}$ ;  $-0,6\overline{47}$

$\frac{15}{0}$ , NO es racional

### 3.3.1. OPERACIONES CON NÚMEROS RACIONALES

#### a) Suma y resta

**Ejemplo 1: Si los denominadores son iguales:**

$$\frac{4}{15} + \frac{7}{15} = \frac{11}{15} \quad \text{y} \quad \frac{4}{15} - \frac{7}{15} = \frac{-3}{15}$$

**Ejemplo 2: Si uno de los denominadores es múltiplo del otro:**

$$\frac{2}{15} + \frac{7}{45} = \frac{2 \cdot 3 + 7 \cdot 1}{45} = \frac{6 + 7}{45} = \frac{13}{45}$$

**Ejemplo 3: Si los denominadores son primos entre sí:**

$$\frac{4}{5} + \frac{7}{3} = \frac{4 \cdot 3 + 5 \cdot 7}{15} = \frac{12 + 35}{15} = \frac{47}{15}$$

**Ejemplo 1: Aplicando mínimo común múltiplo (m.c.m.):**

$$\frac{5}{12} + \frac{7}{18} = \frac{5 \cdot 3 + 7 \cdot 2}{36} = \frac{15 + 14}{36} = \frac{29}{36}$$

#### b) Multiplicación:

**Ejemplo:**

$$\frac{-4}{5} \cdot \frac{7}{8} = \frac{-28}{40} = \frac{28}{40}$$



$$\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{a \times c}{b \times d} = \frac{a c}{b d}$$

c) División:

Ejemplo:

$$\frac{-4}{5} : \frac{7}{8} = \frac{-4}{5} \xrightarrow{\quad} \frac{8}{7} = \frac{-32}{35} =$$

Se puede definir la división de dos números racionales, como el producto del primero por el inverso del segundo.

$$\frac{a}{b} : \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \cdot \frac{d}{c}$$

www.bdigital.ula.ve

### 3.3.2. PROPIEDADES DE LOS NÚMEROS RACIONALES

SUMA	PROPIEDADES	PRODUCTO
$a/b + c/d \in \mathbb{Q}$	CERRADURA	$a/b \cdot c/d \in \mathbb{Q}$
$a/b + c/d + e/f = (a/b + c/d) + e/f$	ASOCIATIVA	$a/b \cdot c/d \cdot e/f = (a/b \cdot c/d) \cdot e/f$
$a/b + c/d = c/d + a/b$	CONMUTATIVA	$a/b \cdot c/d = c/d \cdot a/b$
$a/b + 0 = a/b$	ELEMENTO NEUTRO	$a/b \cdot 1 = a/b$
$a/b + (-a/b) = 0$	SIMÉTRICO	$a/b \cdot b/a = 1$
	DISTRIBUTIVA	$a/b \cdot (c/d + e/f) = a/b \cdot c/d + a/b \cdot e/f$

## ACTIVIDADES:

### MODULO 3: VIDEO 3

Al sumar las siguientes fracciones,  $2/5 + 6/5$ , el resultado es:

- a)  $8/10$
- b)  $4/5$
- c)  $6/5$
- d)  $7/11$

Respuesta c

Al sumar las siguientes fracciones,  $1/4 + 6/7 + 1/9$ , el resultado es:

- a)  $210/245$
- b)  $307/252$
- c)  $8/213$
- d)  $2552/307$

Respuesta b

### 3.3.3. EXPRESIONES DECIMALES Y FRACCIÓN GENERATRIZ

www.bdigital.ula.ve

- Decimal **exacto**

$$0,4 = \frac{4}{10} = \frac{2}{5}$$

- Decimal **periódico puro**

$$0,\bar{3} = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}$$

- Decimal **periódico mixto**

$$0,1\bar{6} = \frac{16-1}{90} = \frac{15}{90} = \frac{1}{6}$$

Para una **expresión decimal exacta**, en el numerador se coloca la expresión sin comas, y en el denominador se coloca la unidad seguida de tantos ceros (0) como cifras decimales tenga la expresión

Para una **expresión decimal periódica pura**, en el numerador se coloca la expresión sin comas, y en el denominador se colocan tantos nueves (9), como cifras tenga el periodo

Para una **expresión decimal periódica mixta**, en el numerador se coloca la expresión sin comas menos el ante periodo, y en el denominador se colocan tantos nueves (9) como cifras tenga el periodo seguido de tantos ceros (0) como cifras tenga el ante periodo

## ACTIVIDADES:

Modulo 3, Video 4

Al buscar la fracción generatriz de la siguiente expresión,  $2,24545\dots$  nos da

- a) 2215/99
  - b) 1235/9
  - c) 247/110
  - d) 2563/990
- Respuesta c

### 3.4. NUMEROS IRRACIONALES

#### OBJETIVO:

- Definir el conjunto de los números irracionales (I)

#### DESARROLLO

##### El conjunto de los números irracionales (I)

- Este conjunto está formado por todos aquellos números que NO pueden escribirse de la forma  $a/b$  siendo  $a$  y  $b$  números enteros y  $b \neq 0$
- Todo número irracional es un número decimal infinito no periódico....

$$\mathbb{I} = \{x / x \text{ es un número decimal infinito no periódico}\}$$

### 3.5. NÚMEROS REALES

#### OBJETIVO:

- Definir el conjunto de los números Reales (R)

#### DESARROLLO

##### El conjunto de los números Reales (R)

El conjunto de los números reales está formado por la unión del conjunto de los números racionales (Q) con el conjunto de los números irracionales (I). Se representan con la letra R

$$R = Q \cup I$$

Los números reales satisfacen todas las propiedades de los conjuntos anteriores, además de tener un orden que se puede definir de igual manera que con los otros conjuntos de números.

### **Evaluación final del modulo**

El conjunto de los números racionales es el constituido, por

- a) Fracciones
- b) Solo fracciones negativas
- c) Números enteros negativo
- d) Todas las anteriores

Respuesta a

Al sumar las siguientes fracciones,  $1/5 + 5/4 + 1/9 + 2/7$ , el resultado es:

- a) 2327/1260
- b) 3070/2520
- c) 82/2131
- d) 2552/307

Respuesta a

Al buscar la fracción generatriz de la siguiente expresión,  $2,26$  nos da

- a) 22/90
- b) 123/9
- c) 24/110
- d) 113/50

Respuesta d

En los números racionales, se cumple la propiedad distributiva solo para la operación de:

- a) Suma
- b) Multiplicación
- c) resta
- d) todas las anteriores

Respuesta b

## MODULO IV

### RELACIONES Y FUNCIONES

#### OBJETIVOS:

- Definir el concepto de relación.
- Definir el concepto de función a través del concepto de relación.

#### 4.1. RELACIÓN

- En un almacén, a cada artículo le corresponde un precio.
- A cada nombre del directorio telefónico le corresponde uno o varios números.
- A cada estudiante le corresponde un promedio de calificaciones

#### RELACIÓN:

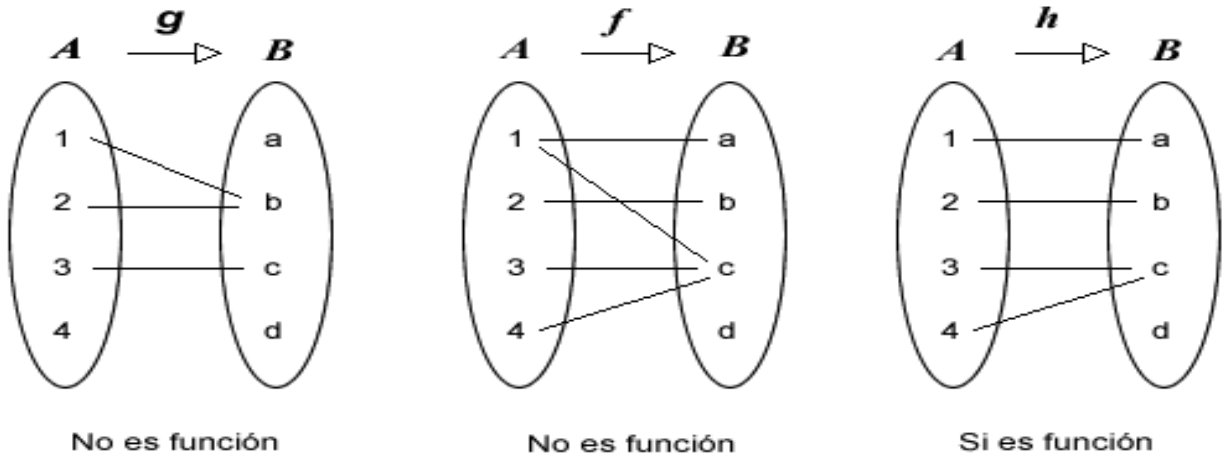
Es la correspondencia de un primer conjunto, llamado Dominio, con un segundo conjunto, llamado Rango, de manera que a cada elemento del Dominio le corresponde uno o más elemento del Recorrido o Rango.

#### 1.2. FUNCIÓN

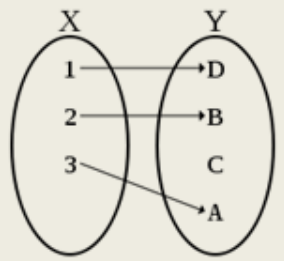
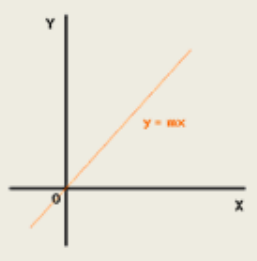
- ✓ Una función, en matemáticas, es el término usado para indicar la relación o correspondencia entre dos o más cantidades.
- ✓ El término función fue usado por primera vez en 1637 por el matemático francés René Descartes para designar una potencia  $x^n$  de la variable  $x$ .
- ✓ Una función  $f$  de  $A$  en  $B$  es una relación que le hace corresponder a cada elemento " $x$ "  $A$  uno y solo un elemento " $y$ "  $B$ , llamado imagen de  $x$  por  $f$ , que se escribe  $y=f(x)$ .

Por tanto para ser función debe cumplir 2 condiciones:

- Todo elemento del conjunto de partida A debe tener imagen.
- Esta imagen debe ser única.



### 1.3. FORMAS DE REPRESENTAR UNA FUNCIÓN

<p>Verbal: como su mismo nombre lo dice es con palabras. Ejemplo: P(t) es la población del mundo en el instante t.</p>	<p>Algebraica: A través de una fórmula. Ejemplo: <math>X + 25 = y</math></p>																
<p>Visual: Es decir a través de diagramas y gráficas.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>	<p>Numérica: A través de la organización mediante tablas</p> <p>Ejemplo:</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td style="padding: 2px;">Onzas</td> <td style="padding: 2px;">x</td> <td style="padding: 2px;">1</td> <td style="padding: 2px;">2</td> <td style="padding: 2px;">3</td> <td style="padding: 2px;">4</td> <td style="padding: 2px;">5</td> <td style="padding: 2px;">...</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Dólares</td> <td style="padding: 2px;">y</td> <td style="padding: 2px;">11</td> <td style="padding: 2px;">12</td> <td style="padding: 2px;">13</td> <td style="padding: 2px;">14</td> <td style="padding: 2px;">15</td> <td style="padding: 2px;">...</td> </tr> </table>	Onzas	x	1	2	3	4	5	...	Dólares	y	11	12	13	14	15	...
Onzas	x	1	2	3	4	5	...										
Dólares	y	11	12	13	14	15	...										

#### 1.4. DOMINIO Y RANGO DE UNA FUNCIÓN

**Rango:** conjunto formado por las imágenes.

Sea  $f(x) : A \rightarrow B \Rightarrow R = \{y / y \in B \text{ y } \exists x \in A \text{ tal que } f(x) = y\}$

**El conjunto de llegada:** contiene los elementos que son la imagen de los valores del conjunto de salida.

**Dominio:** Es el conjunto formado por las pre imágenes que debe ser igual al conjunto de salida.

Sea  $f(x) : A \rightarrow B \Rightarrow R = \{x / x \in A \text{ y } \exists y \in B \text{ tal que } f(x) = y\}$

**conjunto de salida:** se llama al conjunto que contiene los elementos del dominio de una función.

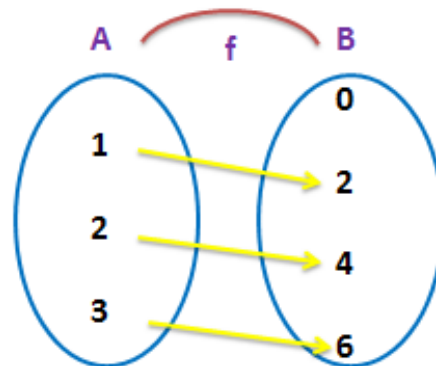
Ejemplos:

1) Sea  $f: A \rightarrow B$  con pares ordenados  $(1,2), (2,4), (3,6)$ , conjunto

$A = \{1, 2, 3\}$  y  $B = \{0, 2, 4, 6\}$ .

Realizar diagrama sagital y determinar dominio y rango de la función

**Dom  $f$ : { 1,2,3 }**  
**Rg  $f$ : { 2,4,6 }**



## **ACTIVIDAD:**

### **MODULO 4: VIDEO 1**

Una relación, para ser función debe cumplir dos principios:

- a) debe tener dominio y rango
- b) Todo elemento del conjunto de partida A debe tener imagen y esta imagen debe ser única
- c) Todo elemento del conjunto de partida A debe tener imagen y tener dominio
- d) Debe tener imagen única y tener rango

Respuesta b

Al conjunto de llegada también se le conoce como:

- a) Dominio
- b) Operador
- c) Rango
- d) Todas las anteriores

Respuesta c

Al conjunto de partida también se le conoce como:

- a) Dominio
- b) Operador
- c) Rango
- d) Todas las anteriores

Respuesta a

## **4.5. CLASIFICACIÓN DE FUNCIONES**

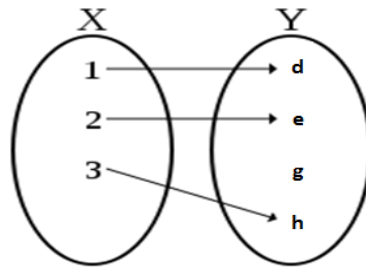
### **OBJETIVOS:**

- Clasificar las Funciones
- Diferenciar entre los tipos de Funciones

#### **1.5.1. Función Inyectiva**

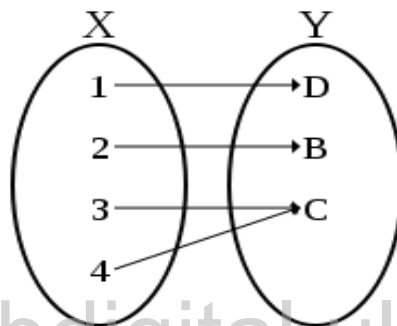
Este tipo de función cumple la condición de que a cada valor del conjunto A (dominio) le corresponde un valor distinto en el conjunto B (imagen) de  $f$ . Es decir, a cada elemento del conjunto A le corresponde un solo valor tal que, en el conjunto A no puede haber dos o más elementos que tengan la misma imagen





#### 4.5.2. Función Sobreyectiva

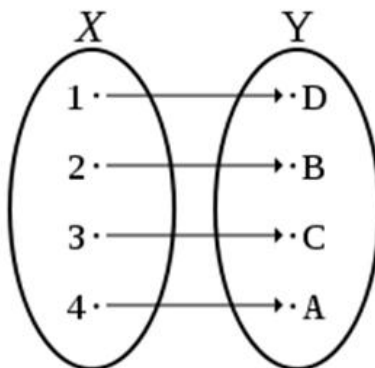
Este tipo de función se da cuando todo elemento de "Y" es la imagen de como mínimo un elemento de "X".



[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

#### 4.5.3. Función Biyectiva

Este tipo de función se da cuando es al mismo tiempo inyectiva y sobreyectiva. Para ser más claro se dice que una función es biyectiva cuando todos los elementos del conjunto de partida en este caso (x) tienen una imagen distinta en el conjunto de llegada, que es la regla de la función inyectiva. Sumándole que cada elemento del conjunto de salida le corresponde un elemento del conjunto de llegada, en este caso (y) que es la norma que exige la función sobreyectiva



### ACTIVIDAD:

**MODULO 4: VIDEO 2:** Si, a cada elemento del conjunto A le corresponde un solo valor tal que, en el conjunto A no puede haber dos o más elementos que tengan la misma imagen, entonces se dice que la función es:

- a) Sobreyectiva
- b) Biyectiva
- c) Inyectiva
- d) Ninguna de las anteriores

Respuesta c

Cuando todo elemento de "Y" es la imagen de como mínimo un elemento de "X", se dice que la función es del tipo:

- a) Sobreyectiva
- b) Biyectiva
- c) Inyectiva
- d) Ninguna de las anteriores

Respuesta a

### EVALUACIÓN FINAL DEL MODULO

Si una función es inyectiva y sobreyectiva al mismo tiempo, entonces se dice que la función es del tipo:

- a) Sobreyectiva
- b) Biyectiva
- c) Inyectiva
- d) Ninguna de las anteriores

Respuesta b

Una relación, para ser función debe cumplir dos principios:

- a) Debe tener dominio y rango
- b) Todo elemento del conjunto de partida A debe tener imagen y esta imagen debe ser única
- c) Todo elemento del conjunto de partida A debe tener imagen y tener dominio
- d) Debe tener imagen única y tener rango

Respuesta b

Al conjunto de partida también se le conoce como:

- a) Dominio
- b) Operador
- c) Rango
- d) Todas las anteriores

Respuesta a



## MODULOS INSTRUCCIONALES

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES  
FACULTAD DE DE HUMANIDADES Y EDUCACIÓN  
ESCUELA DE EDUCACIÓN

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN INFORMÁTICA Y DISEÑO INSTRUCCIONAL

MODULO INSTRUCCIONAL MULTIMEDIA ANALITICO

CARRERA: LICENCIATURA EN EDUCACIÓN

**CICLO:** GENERAL

**DENOMINACION DEL CURSO:** MATEMATICA BASICA (OBLIGATORIA)

**CÓDIGO:** DARH001

**UNIDADES CRÉDITOS:** 06

**AREA/NIVEL:** Teórico - Educativo

**CARGA ACADEMICA**

**DISTRIBUCIÓN DE HORAS:** Teóricas: 4 Prácticas: 2

**TECNICA DE APRENDIZAJE:** CURSO ESTRUCTURADO ABIERTO EN LINEA

**PERÍODO ACADÉMICO:** A – 2014

**REQUISITO:** Facilidad de acceso al aula virtual o página web

**ELABORADO POR:** Lic. Jhonattan Parra. (DOCENTE EN SERVICIO) PARA SER VALIDADO POR LA OFICINA DE PLANIFICACION CURRICULAR DE LA UNIVERSIDAD DE LOS ANDES

**FECHA:** SEPTIEMBRE/ 2014/.



**UNIVERSIDAD DE LOS ANDES**  
**FACULTAD DE DE HUMANIDADES Y EDUCACIÓN**  
**ESCUELA DE EDUCACIÓN**  
**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN INFORMÁTICA Y DISEÑO INSTRUCCIONAL**

**MODULO I: LOGICA PROPOSICIONAL**

**OBJETIVO TERMINAL:** Proporcionar nociones básicas sobre lógica proposicional y sus implicaciones en la matemática.

DESCRIPCION SINOPTICA DEL CONTENIDO	OBJETIVOS ESPECIFICOS
1. Proposiciones	- Construir el concepto de proposiciones lógicas.
1.1. Clasificación de proposiciones	- Clasificar las proposiciones lógicas.
1.2. Notación y términos de enlace o conectivos lógicos	- Utilizar conectores lógicos para escribir proposiciones.
1.3. Simbolización de Proposiciones	- Representar simbólicamente una proposición molecular.
1.4. Tablas de verdad	- Construir las tablas de verdad para cada conector lógico.
1.5. Leyes del Algebra de Proposiciones	- Diferenciar entre cada tabla de verdad

RECURSOS	ESTRATEGIAS FORMATIVAS Y DE APRENDIZAJE	ESTRATEGIAS DE EVALUACION
Uso de las tecnologías relacionadas a la computadora: video/audio. Software (Plataforma Mooc Course Builder) <a href="http://www.moocmatematicabasicas.appspot.com">www.moocmatematicabasicas.appspot.com</a>	<b>Actividades del facilitador:</b> Orientaciones preliminares para el uso de los módulos  <b>Actividades del participante:</b> Asignación y tareas correspondientes al módulo	Foro de Bienvenida
		Evaluación individual de cada capsula: Prueba objetiva de selección simple.
		Evaluación correctiva, orientadora
		Evaluación Formativa

**REFERENCIAS:**

Suppes Hill. Introducción a la lógica matemática  
 Baldor, A (1992). Algebra. Cultura venezolana S.A Caracas.  
 Castro, O. y otros (1999). Números y operaciones Fundamentos para una aritmética escolar. Madrid  
 Kalnin, R 1978. Algebra y funciones elementales segunda edición. Editorial MIR Moscu  
 Trejo, J. (1968) El concepto de numero. Monografía, n 7 de la O.E.A  
 Marcano; G. y otros (1979). Matemática V. Ediciones cultura. Venezolana S.A. Caracas Venezuela  
 Brett, E. y Suarez, W (1998). Matemática 3 er año .  
 Newman, J. (1976). El mundo de las matemáticas editorial Grijalbo. Barcelona España vol 1



**UNIVERSIDAD DE LOS ANDES  
FACULTAD DE DE HUMANIDADES Y EDUCACIÓN  
ESCUELA DE EDUCACIÓN  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN INFORMÁTICA Y DISEÑO INSTRUCCIONAL**

**MODULO II: TEORIA DE CONJUNTOS**

**OBJETIVO TERMINAL:** Proporcionar nociones básicas sobre conjuntos y sus implicaciones en la matemática.

DESCRIPCION SINOPTICA DEL CONTENIDO	OBJETIVOS ESPECIFICOS
2. Teoría de Conjuntos	- Definir un conjunto matemáticamente
2.1. Conjunto y Notación	- Describir los elementos de un conjunto
2.2. Conjuntos: por extensión y por comprensión	- Diferenciar entre conjunto por extensión y comprensión. - Definir el conjunto vacío.
2.3. Diagrama de Venn	- Representar gráficamente un conjunto. - Definir un subconjunto.
2.4. Operaciones entre conjuntos: unión, intersección, diferencia, diferencia simétrica.	- Definir las operaciones básicas entre conjuntos. - Diferenciar entre las operaciones de conjuntos

RECURSOS	ESTRATEGIAS FORMATIVAS Y DE APRENDIZAJE	ESTRATEGIAS DE EVALUACION
Uso de las tecnologías relacionadas a la computadora: video/audio. Software (Plataforma Mooc Course Bullder) <a href="http://www.moocmatematicabasicca.appspot.com">www.moocmatematicabasicca.appspot.com</a>	<p><b>Actividades del facilitador:</b> Enseñanza Asistida por Computadora Acceso a una serie de materiales y servicios mediante las telecomunicaciones.</p> <p><b>Actividades del participante:</b> Participación en las tareas y actividades en el mismo momento independientemente y en cualquier lugar (Sincrónico). O bien, la realización del trabajo y estudio individual en su tiempo particular (asincrónico).</p>	<p>Evaluación individual de cada capsula: Prueba objetiva de selección simple.</p> <p>Evaluación correctiva, orientadora Evaluación Formativa</p>

**REFERENCIAS:**  
 Suppes Hill. Introducción a la lógica matemática  
 Baldor, A (1992). Algebra. Cultura venezolana S.A Caracas.  
 Marcano; G. y otros (1979). Matemática V. Ediciones cultura. Venezolana S.A. Caracas Venezuela  
 Castro, O. y otros (1999). Números y operaciones Fundamentos para una aritmética escolar. Madrid



**UNIVERSIDAD DE LOS ANDES**  
**FACULTAD DE DE HUMANIDADES Y EDUCACIÓN**  
**ESCUELA DE EDUCACIÓN**  
**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN INFORMÁTICA Y DISEÑO INSTRUCCIONAL**

**MODULO III: CONJUTOS NUMÉRICOS**

**OBJETIVO TERMINAL:** Proporcionar nociones básicas sobre conjuntos numéricos y sus implicaciones en la matemática.

DESCRIPCION SINOPTICA DEL CONTENIDO	OBJETIVOS ESPECIFICOS
3. Conjuntos Numéricos 3.1. Números Naturales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definir el conjunto de los números naturales.</li> <li>- Definir las operaciones en el conjunto de los números naturales.</li> <li>- Nombrar las propiedades de las operaciones de los números naturales.</li> </ul>
3.2. Números Enteros 3.2.1. Suma de Números Enteros 3.2.2. Sustracción de Números Enteros 3.2.3. Multiplicación de Números Enteros 3.2.4. Propiedades de los Números Enteros	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definir el conjunto de los números enteros</li> <li>- Definir las operaciones en el conjunto de los números enteros.</li> <li>- Nombrar las propiedades de las operaciones del conjunto de los números enteros.</li> </ul>
3.3. Números Racionales (Q) 3.3.1. Operaciones con números racionales: (a) Suma y resta (b) Multiplicación (c) División. 3.3.2. Propiedades de los Números Racionales 3.3.3. Expresiones Decimales y Fracción Generatriz	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definir el conjunto de los números racionales.</li> <li>- Definir las operaciones en el conjunto de los números racionales.</li> <li>- Nombrar las propiedades de las operaciones de los números racionales</li> </ul>
3.4. Números Irracionales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definir el conjunto de los Números Irracionales (I)</li> </ul>
3.5. Números Reales (R)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definir el conjunto de los Reales (R)</li> </ul>

RECURSOS	ESTRATEGIAS FORMATIVAS Y DE APRENDIZAJE	ESTRATEGIAS DE EVALUACION
Uso de las tecnologías relacionadas a la computadora: video/audio. Software (Plataforma Mooc Course Bullder) <a href="http://www.moocmatematicabásica.appspot.com">www.moocmatematicabásica.appspot.com</a>	<p><b>Actividades del facilitador:</b> Divulgar eficiente y efectivamente la instrucción</p> <p><b>Actividades del participante:</b> Ejercicios interactivos:</p>	Evaluación individual de cada capsula: Prueba objetiva de selección simple. Evaluación correctiva, orientadora Evaluación Formativa

**REFERENCIAS:** Suppes Hill. Introducción a la lógica matemática  
 Baldor, A (1992). Algebra. Cultura venezolana S.A Caracas.



**UNIVERSIDAD DE LOS ANDES  
FACULTAD DE DE HUMANIDADES Y EDUCACIÓN  
ESCUELA DE EDUCACIÓN  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN INFORMÁTICA Y DISEÑO INSTRUCCIONAL**

**MODULO IV: RELACIONES Y FUNCIONES**

**OBJETIVO TERMINAL:** Proporcionar nociones básicas sobre conjuntos numéricos y sus implicaciones en la matemática.

DESCRIPCION SINOPTICA DEL CONTENIDO	OBJETIVOS ESPECIFICOS
4. Relaciones Y Funciones 4.1. Relación 4.2. Funciones 4.3. Formas de representar una Función 4.4. Dominio y Rango de una Función	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definir el concepto de relación.</li> <li>- Definir el concepto de función a través del concepto de relación.</li> </ul>
4.5. Clasificación de Funciones: 4.5.1. Función Inyectiva. 4.5.2. Función Sobreyectiva 4.5.3. Función Biyectiva.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Clasificar las Funciones</li> <li>- Diferenciar entre los tipos de Funciones</li> </ul>

RECURSOS	ESTRATEGIAS FORMATIVAS Y DE APRENDIZAJE	ESTRATEGIAS DE EVALUACION
Uso de las tecnologías relacionadas a la computadora: Utilización de recursos: video/audio. Software (Plataforma Moco Course Builder) <a href="http://www.moocmatematicabásica.appspot.com">www.moocmatematicabásica.appspot.com</a>	<b>Actividades del facilitador:</b> Divulgar eficiente y efectivamente la instrucción <b>Actividades del participante:</b> Ejercicios interactivos:	Evaluación individual de cada capsula: Prueba objetiva de selección simple. Evaluación correctiva, orientadora Evaluación Formativa

**REFERENCIAS:**  
 Baldor, A (1992). Algebra. Cultura venezolana S.A Caracas.  
 Marcano; G. y otros (1979). Matemática V. Ediciones cultura. Venezolana S.A. Caracas Venezuela  
 Castro, O. y otros (1999). Números y operaciones Fundamentos para una aritmética escolar. Madrid

## CAPITULO VI

### CONCLUSIONES Y RECOMEDACIONES

#### Conclusiones

Las conclusiones que arrojó la investigación se plantean bajo los siguientes criterios: en primer lugar en función del logro de los objetivos iniciales formulados para desarrollar cada una de las fases y/o etapas del estudio materializadas en seis capítulos de acuerdo al esquema metodológico adoptado para tal fin; en segundo lugar, en función de los resultados obtenidos en la aplicación del cuestionario escrito aplicado a las y los docentes que imparten el Curso de Matemática Básica en la Facultad de Humanidades y Educación de la Universidad de los Andes, Núcleo Académico Mérida, y finalmente en función de las reflexiones y posición crítica del autor en relación a los aspectos relevantes y elementos subyacentes relevantes considerados sobre la incorporación de las TIC, en este caso del uso del aula virtual a través de plataformas de aprendizaje abierto o en línea (MOOC) para facilitar este proceso en el referido escenario académico.

Con respecto al logro de los objetivos de la investigación, las actividades realizadas en la revisión de la literatura especializada sobre el tema objeto de estudio, permitieron generalizar el análisis de la idea de un diseño piloto para la implementación y desarrollo de un Curso en Línea Abierto como modalidad de Aula Virtual como herramienta tecnológica apoyada en el uso de la plataforma MOOC, en este caso dirigido para el aprendizaje de la Matemática Básica en la institución universitaria eje de aplicación del proyecto.

Esta fase, implicó establecer los principales apotres teóricos, legales y metodológicos que orientan y definen este proceso en el marco de la educación virtual o a distancia, así como también estudiar el nivel de perfil



partiendo de todos los antecedentes y del diagnóstico realizado sobre el uso de las TIC, que permitieron la formación de un juicio respecto a la factibilidad técnico –económica para la implementación de un Curso en Línea Abierto en el aprendizaje de la Matemática en el nivel de pregrado del Subsistema de Educación Universitaria en Venezuela, en términos de la información obtenida sobre las características, limitaciones, costos de capital y operación y la evaluación de un Curso en Línea Abierto para el aprendizaje de la Matemática Básica en este nivel educativo.

En síntesis, se logró presentar un esquema de una propuesta tecnológica tangible y sistemáticamente elaborada de un Curso en Línea Abiertos como solución novedosa y creativa, que a partir de conocimientos preestablecidos coadyuven al mejoramiento del aprendizaje de la Matemática Básica en la escuela de educación objeto de estudio.

En relación al análisis de los resultados realizado en función de la información aportada por los docentes en el instrumento de recolección de datos aplicado sobre el uso de las TIC en el proceso de enseñanza y de aprendizaje de la matemática básica en la Escuela de Educación de la Universidad de los Andes, Núcleo Académico Mérida, se puede concluir lo siguiente:

Insuficiente uso educativo de las TIC por parte de los docentes en su proceso de formación para impartir sus clases de Matemática Básica, lo cual evidencia el desaprovechamiento de todas las herramientas tecnológicas que ofrecen para aplicarlas (Canal Yuotube, Servicios de las Redes Sociales como Twitter, Facebook y correo electrónico, otras), en las diferentes actividades académicas presenciales como las virtuales, para la investigación y análisis de los problemas que conlleva el proceso de enseñanza y aprendizaje de esta asignatura. Así como también para publicar información entre otras actividades que favorecen el aprendizaje autónomo, el trabajo en equipo, la comunicación, la retro-alimentación y el

acceso a otras redes afines para la gestión educativa de aula con formas y perfiles significativamente distintos de los convencionales.

En relación al contexto instruccional de Cursos en Línea Masivos y Abiertos (MOOC) a través de plataformas educativas en Internet, el análisis de los indicadores relativos a su Dimensión Metodología reveló el desconocimiento y por ende inexistente implementación de esta modalidad de educación virtual o a distancia que faciliten el aprendizaje de la Matemática Básica en la Escuela de Educación de la Universidad de los Andes, Núcleo Académico Mérida.

Aunado a ello, en esta institución universitaria ni en otros escenarios académicos de la localidad no se realizan o se desconocen jornadas de actualización, capacitación y formación permanente sobre el uso educativo de las TIC en el Subsistema de Educación Universitaria en el país, como consecuencia, los docentes no se encuentran suficientemente actualizados en esta materia, y no se desarrollan propuestas instruccionales a través de plataformas educativas en Internet que se relacionen directamente con el diseño instruccional de la Carrera de Educación que consideren todos los aspectos que puedan ser sujetos a una evaluación curricular de los pensum y programas de estudio, en cuanto al proceso de planeación, diseño, implementación, evaluación y sistematización de experiencias formativas, organización de actividades, acciones educativas y desarrollo de material didáctico.

Pareciera que esta Situación probablemente se deba a debilidades en la implementación de políticas públicas orientadas al desarrollo de proyectos, planes y/o programas para promover la incorporación y uso educativo de las TIC como herramientas para acceder a la información en el Subsistema de Educación Universitaria, de acuerdo con los lineamientos establecidos por el Ministerio del Poder Popular para la Educación Universitaria para la transformación de las prácticas pedagógicas y para la misma sociedad, tal como se establece en el Plan de la Nación, en la

Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999) y en la Ley de Educación Universitaria y Autonomía (2010). Situación que incide negativamente en el proceso formativo del docente y por ende en la calidad educativa que se imparte en el referido escenario académico.

Finalmente, en términos generales, aun cuando los docentes no se encuentran suficientemente actualizados sobre el uso de las TIC en la educación universitaria, se considera una fortaleza y al mismo tiempo una valiosa oportunidad el hecho de que los docentes de la Escuela de Educación de la Universidad de los Andes, Núcleo Académico Mérida, se muestran receptivos y asumen una actitud favorable hacia su formación y actualización tecnológica orientada a optimizar su enseñanza y aprendizaje, lo que destaca la importancia que le dan al uso de esta metodología virtual como herramienta tecnológica para mejorar este proceso y por ende la calidad educativa que se imparte en esta dirección.

## **Recomendaciones**

### **A la Universidad de los Andes**

Utilizar de manera integral las plataformas que incluyan la modalidad virtual a través del desarrollo e implementación de Cursos en Línea Masivos y Abiertos (MOOC), en cuanto al diseño curricular del Pensum de estudio de la Carrera de Educación, el desarrollo de materiales digitales y la formación de tutores.

Seguir perfeccionando el estudio de la enseñanza virtual en las diferentes áreas del currículo que se desarrollan en el aula con los estudiantes.

Proyectar una estrategia metodológica para la enseñanza de la Matemática en general empleando el sistema virtual y los instrumentos utilizados en la presente investigación además incorporar otras que permita

la orientación del aprendizaje de parte de los docentes en esta importante temática

Profundizar en el estudio de metodologías adecuadas para la enseñanza de la Matemática en especial aquellos que dan énfasis a la actividad del alumno y a su vez que desarrollen valores en ellos.

**A los docentes:**

Propiciar el uso del aula virtual como medio de comunicación, actualización y gestión, resta su incorporación como un entorno educativo abierto e incluyente

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

## MATERIAL DE REFERENCIA

- Acosta, W. (2002) Diseño de Cursos Virtuales. Venezuela.. Monografías. Com.
- Álvarez (2002) Facilitación y Capacitación Virtual en América Latina"
- Araujo, J.B. y Chadwick, C. B. (2003). Tecnología educacional. Teorías de instrucción. Barcelona, España: Paidós.
- Area, M. (2010) El proceso de integración y uso pedagógico de las TIC en los centros educativos. Tenerife. España. [Documento en línea].  
Disponible en: <http://www.revistaeducacion.mec.es>. [Consulta: 2014, Mayo 07].
- Arias, F. (1997). El Proyecto de Investigación. Guía Práctica para su Elaboración. Bogotá: Episteme Ausubel (1976)
- Balestrini, M. (1998). Introducción a la Investigación Educativa Bogotá..Editorial Episteme: Banet, (2001) "la educación virtual
- Bartolomé, A. (2004). BlendenLearnig. Conceptos Básicos. Revista PIXEL-BIT, Nº 23. [Documento en línea]. Disponible en: <http://www.sav.us.es/pixelbit/> [Consulta: 2014, Mayo 07].
- Bisquerra, L. (2002). Metodología de la Investigación. Madrid: Editorial Morata.
- Brocca, D. y Clapés, M (2008) La incorporación en las clases presenciales de las Nuevas Tecnologías en la Educación Superior. Universidad de Córdoba.
- Cabero A. (1996), Incorporación de las TIC en los procesos educativos
- Cabero, J. (2003). La utilización de las Tics, nuevos retos para las Universidades. Universidad de Sevilla. España.
- Castiblanco, R. (2005) Incorporación de Nuevas Tecnologías al Currículo de Matemáticas de la Educación Media de Colombia.
- Cervantes (2007) explica que la Política Educativa

- Chávez, N. (1994). Introducción a la Investigación Educativa. Maracaibo Ediciones LUZ.
- Consejo Nacional de Universidades (CNU), existe una intencionalidad concreta en incorporar la tecnología en la educación planteamiento del problema
- Estévez, E. H. (2006). Nuevas ideas sobre el aprendizaje. México. Revista de Investigación y práctica educativa. UNAM.
- Fernández, J. Ramos, E. y Olarte (2012) Las TIC en el aprendizaje de las matemáticas [Documento en línea]. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos64/tic-aprendizaje-matematicas/tic-aprendizaje-matematicas.shtml>. [Consulta: 2014, Mayo 19].
- Fundación Bioquímica Argentina (2013) " MOOC: Control Interno de la Calidad" Programa de Educación Continua (PROECO). [Documento en línea]. Disponible en: [http://www.fba.org.ar/programas/proeco/que\\_es\\_proeco.html](http://www.fba.org.ar/programas/proeco/que_es_proeco.html). [Consulta: 2014, Mayo 19].
- García, L. y Díaz, E. (2013). La función cognitiva del microcontrolador Arduino en la generación de aprendizaje. Una Mente Robótica (México: Facultad de Ingeniería. UNAM)
- García, O. (2010) Concepción pedagógica de un entorno virtual de enseñanza aprendizaje desarrollador para la formación del docente. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Santiago de Cuba: Universidad de Ciencias Pedagógicas "Frank País García".
- García, L. y Díaz, E. (2013). La función cognitiva del microcontrolador Arduino en la generación de aprendizaje. Una Mente Robótica (México: Facultad de Ingeniería. UNAM)
- Gervasoni, A. Marrone, N. Sosa, M. y Sureda, C. (2013) Aula virtual en un ciclo básico universitario: el caso de la FCE –UnaM. Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales - Universidad Nacional de Misiones. Argentina. Revista de Ciencia y Tecnología. no.19 versión On-line ISSN 1851-7587 [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S1851-75872013000100001&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S1851-75872013000100001&script=sci_arttext). [Consulta: 2014, Mayo 13].
- Gómez, P. Roses, C. y Farías, I. (2012). El uso académico de las redes sociales en universitarios. Comunicar, N°38, Vol XIX. Revista científica de Educomunicación. [Documento en línea]. Disponible en: [http://es.wikipedia.org/wiki/Servicio\\_de\\_red\\_social#Las\\_redes\\_sociales\\_para\\_el\\_bien\\_educativo](http://es.wikipedia.org/wiki/Servicio_de_red_social#Las_redes_sociales_para_el_bien_educativo). [Consulta: 2014, Mayo 19].

- Gómez, A. (s/f) La evaluación en línea UNID. Universidad Cooperativa de Colombia. [Documento en línea]. Disponible en: [http://www.slideshare.net/unid\\_zac/la-evaluacion-en-linea](http://www.slideshare.net/unid_zac/la-evaluacion-en-linea). [Consulta: 2014, Mayo 13].
- González, J. (2004). Estrategia para la disminución de presencialidad en los cursos regulares diurnos. Santiago de Cuba, Cuba: Universidad de Oriente, Vicerrectoría Académica.
- González, R. y Cela, K. (2011) “Experiencias en la Virtualización del Proceso Docente” Trabajo de Grado de Maestría en Ciencias de la Educación Superior. Facultad de Ing. Eléctrica. Universidad de Oriente, Santiago de Cuba, Cuba. [Documento en línea]. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos40/virtualizacion-docente/virtualizacion-docente2.shtml>. . [Consulta: 2014, Mayo 21].
- Guskey, TR (2007). Cierre de brechas de logro: Revisitando de Benjamin S. Bloom "Aprender para la Maestría. Revista de Estudios Avanzados. 19, 8-31.
- Hernández, R. (1995) El Coeficiente de Proporción de Rangos (CPR): Una alternativa para determinar la Validez de Contenido y la Concordancia entre Jueces en Escala Likert. XXV Congreso Latinoamericano de Psicología. Puerto Rico.
- Lacueva, A. (2008) Más ciencia y tecnología en la escuela. Universidad Central de Venezuela. (Presentación en Power Point)
- Lara, R. (2002), Análisis de los recursos interactivos en las aulas virtuales, Argentina,
- Ley de Educación Universitaria y Autonomía (2010). Gaceta Oficial 39.584
- Majó, J. (2003) Sociedad digital, economía y política. Universidad de Barcelona
- Ministerio del Poder Popular para la Educación Universitaria (2011) Subsistema de Educación Universitaria. Currículo del Subsistema de Educación Universitaria
- Miratia. Y. (2005) La Tecnologías de la Información y la Comunicación en la Educación. Revista Infobit. N°4. p 12 y 13,
- Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE: 2002), Avance y desarrollo de las TICs. Mimeografiado
- Pérez, E. (2005) Incorporación de las NTICs, en los procesos pedagógicos de formación de profesionales universitarios. Universidad Central de Venezuela. Caracas
- Pérez, R. (2012) «Top universities test the online appeal of free», Consultado el 21 de Noviembre de 2013.

Plan de la Nación 2013 – 2019  
Plan Nacional de Alfabetización Tecnológica ( )

Ramió, J. y Muñoz, A. (2012) Proyecto Crypt4you. Universidad Politécnica de Madrid. Red Temática de Criptografía y Seguridad de la Información Criptored.

Reyes (2002) dimensiones de la educación virtual:  
Rodríguez, N. (2002). Introducción al Diseño de Experimentos. Universidad Central de Venezuela. Caracas. Talleres Gráficos Universitarios.

Salomón, G. (2002). Las diversas influencias de la tecnología en el desarrollo de la mente. Universidad de Arizona.

Scagnoli, Norma "El aula virtual: usos y elementos que la componen" USA, 2001 Scagnoli, (2001) Aula Virtual

Santamaría, F. (2012) Los MOOCs: un cambio de estrategia más que un hecho disruptivo. Documento en línea]. Disponible: <http://www.relpe.org/ultimasnoticias/los-moocs-un-cambio-de-estrategia-mas-que-un-hecho-disruptivo/> [Consulta: 2014, Julio 19].

Sierra, R (1996). Tesis Doctorales y Trabajos de Investigación. Madrid. España. Edit. Paraninfo.

Shuare (1990) características de la matemática virtual,

Siemens, G. (2004). Conectivismo: Una teoría de aprendizaje para la era digital. Consultado el 21 de agosto de 2014

Suarez, J. (2008). Con una novedosa plataforma ULA Mérida lleva exitosamente la carrera de Derecho a distancia” Diario de los Andes viernes, 07 de noviembre de 2008. P. 4

Suarez, J. (2008). Con una novedosa plataforma ULA Mérida lleva exitosamente la carrera de Derecho a distancia” Diario de los Andes viernes, 07 de noviembre de 2008. P. 4

Tamayo, P. (2002). Los elementos de investigación científica. México. Editorial Limusa

Turrent, A. (2004). El diseño instruccional y su importancia en la elaboración de materiales de apoyo didáctico. [Documento en línea]. Disponible: [http://www.uls.edu.mx/~edudist1/nuevas\\_tecnologias/lecturas/modulo2/El%20dise%F1o%20instruccional.pdf](http://www.uls.edu.mx/~edudist1/nuevas_tecnologias/lecturas/modulo2/El%20dise%F1o%20instruccional.pdf) [Consulta: 2014, Julio 19].

UNESCO (1998). Informe mundial sobre la educación 1998: Los docentes y la enseñanza en un mundo en mutación. Madrid: UNESCO



- UNESCO (1998) Educación virtual, UNESCO (2002) Creación de una red mundial para el desarrollo, Informe Anual 2002. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD)
- UNESCO (2002) Creación de una red mundial para el desarrollo, Informe Anual 2002. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), (2002),
- UNESCO (2005). Formación docente y las tecnologías de información y comunicación. Santiago. Chile: OREALC / UNESCO, Agosto 2005.
- Universidad de Alicante (2012) iDESWEB: Introducción al desarrollo web [Documento en línea]. Disponible: <http://idesweb.uaedf.ua.es/>. [Consulta: 2014, Julio 19]
- Universidad de Los Andes (2014) Reseña Histórica. CEIDIS - Información General. Coordinación General de Estudios Interactivos a distancia (CEIDIS). Sección de prensa del Vicerrectorado Académico de la Universidad de Los Andes. [Documento en línea]. Disponible: [http://ceidis.ula.ve/index.php?option=com\\_content&view=article&id=8:reseista&catid=5:informaciongeneral&Itemid=29](http://ceidis.ula.ve/index.php?option=com_content&view=article&id=8:reseista&catid=5:informaciongeneral&Itemid=29). [Consulta: 2014, Mayo 21]
- Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED: 2012) «UNED lanza una plataforma universitaria online abierta y gratuita» [Documento en línea]. Disponible: [http://www.aprendemas.com/Noticias/html/N11004\\_F18102012.html](http://www.aprendemas.com/Noticias/html/N11004_F18102012.html). [Consulta: 2014, Julio 19]
- Universidad Pedagógica Experimental Libertador (2002). Manual de Trabajos de Grado, de Especialización y Maestría: Vicerrectorado de Investigación y Postgrado. Caracas: autor. Fondo Editorial de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador. FEDUPEL.
- Universidad Politécnica de Valencia (UPV: 2012) «La UPV lanza una plataforma virtual de cursos gratuitos y abiertos» [Documento en línea]. Disponible: <http://multimedia.levante-emv.com/videos/levante-tv/20130111/upv-lanza-una-plataforma-virtual-cursos-gratuitos-abiertos-119591.shtml>. [Consulta: 2014, Julio 19]
- Vallejos Díaz (2008) Modelo de Aprendizaje Computacional Cuántico para la Enseñanza Superior de la Matemática, Ingeniería de Sistemas Universidad Nacional de Cajamarca
- Valbuena. L. (1993). Tesis de Grado. Bases teóricas y Apoyos Metodológicos. Caracas. Academia nacional de Ciencias Económicas.
- Vázquez, E. López, M. y Sarasola, S. (2013) La expansión del conocimiento en abierto: los MOOC (ebook) Editorial Octaedro, S.L

## **ANEXO A**



**UNIVERSIDAD  
DE LOS ANDES  
MÉRIDA VENEZUELA**

**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES  
FACULTAD DE DE HUMANIDADES Y EDUCACIÓN  
ESCUELA DE EDUCACIÓN  
MAESTRIA EN EDUCACION: MENCION INFORMATICA Y DISEÑO  
INSTRUCCIONAL**

**INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS PARA LOS DOCENTES  
DE MATEMATICA BASICA EN LA ESCUELA DE EDUCACION**

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

**Autor: Jhonattan Parra**

**Tutor: Jesús Calderón**

Mérida, Mayo de 2014

**Estimado Docente:**

El presente cuestionario escrito, tiene como propósito fundamental, conocer su opinión sobre algunos aspectos relacionados con el proceso de enseñanza y de aprendizaje de la Matemática Básica en la Escuela de Educación de la Facultad de Humanidades y Educación de la Universidad de los andes, Núcleo Académico Mérida, específicamente referido al uso de las Tecnología de la Información y de la Comunicación (TIC) vinculadas con la metodología de aula virtual para tal efecto, entre otros tópicos vinculados con este tema.

La información que usted aportará será de gran importancia para identificar las principales debilidades y fortalezas que tiene el uso de las TIC en este proceso, que posteriormente orientarán el diseño de una propuesta de un curso en línea abierto de Matemática Básica en las menciones que se imparten en la Escuela de Educación en nuestra alma mater.

De manera que agradezco responder de manera clara y precisa a cada una de las preguntas formuladas.

Atentamente: Lcdo. Jhonattan Parra.

**INSTRUCCIONES**

1. El cuestionario es anónimo.
2. Lea cada uno de los ítems formulados.
3. Responda marcando con una "X" la alternativa que usted considere; asegurándose de hacerlo en cada una de las preguntas.
4. La escala dicotómica utilizada es la siguiente:  
  
SI (1)  
  
NO (0)
5. Si tiene alguna duda consulte al administrador del instrumento

<b>DIMENSION USO PERSONAL DE LAS TIC</b>			
<b>ITEMS</b>	<b>Indicador: Práctica Docente</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
1	Utiliza usted las TIC en su proceso de formación		
2	Utiliza material multimedia para dar sus clases de matemáticas básica		
3	Utiliza usted el canal Youtube para descargar videos relacionados con el aprendizaje de la matemática		
4	Utiliza usted videos en sus clases de Matemática Básica		
5	Tiene suficiente dominio en el el uso de herramientas tecnológicas para el aprendizaje.		
<b>ITEMS</b>	<b>Indicador: Uso de las Redes Sociales</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
6	Utiliza usted la red social Twitter		
7	Utiliza usted la red social Facebook		
8	Utiliza usted el correo electrónico (e mail)		
<b>ITEMS</b>	<b>Indicador: Evaluación</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
9	Le gustaría hacer evaluaciones en línea.		
10	Le gustaría realizar evaluaciones entre pares a sus estudiantes		
11	Promueve usted la selección simple como herramienta de evaluación, en el desarrollo de su curso de matemática básica		
12	Promueve usted la selección múltiple como herramienta de evaluación, en el desarrollo de su curso de matemática básica		
<b>DIMENSION USO EDUCATIVO DE LAS TIC</b>			
<b>ITEMS</b>	<b>Indicador: Propuestas Instruccionales</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
13	Desarrolla usted propuestas instruccionales basadas en el aula virtual que faciliten la enseñanza y el aprendizaje de la Matemática Básica		
14	Desarrolla usted propuestas instruccionales por medio de plataformas educativas en Internet dirigidas a facilitar a los estudiantes el aprendizaje de la Matemática Básica		
<b>ITEMS</b>	<b>Indicador: Políticas Educativas</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
15	La Universidad de los Andes (ULA) desarrolla proyectos, planes y/o programas para incorporar el uso de TIC en el Subsistema de Educación Universitaria.		
16	Conoce usted los lineamientos de la política educativa nacional ejecutada por el CNU para la incorporación y uso educativo de las TIC como herramientas para acceder a la información		
<b>ITEMS</b>	<b>Indicador: Uso del Aula Virtual</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
17	La Universidad de los Andes (ULA) promueve el uso del Aula virtual como un recurso necesario para potenciar e incentivar la educación semipresencial o a distancia		
18	Utiliza usted el aula virtual para facilitar el aprendizaje de la Matemática Básica		

<b>DIMENSION METODOLOGIA MOOC</b>			
<b>ITEMS</b>	<b>Indicador: Implementación de Cursos en Línea</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
19	La Universidad de los Andes (ULA) implementa Cursos en Línea Masivos y Abiertos como modalidad de educación abierta que permitan el aprendizaje de la matemática básica		
20	Conoce los cursos en línea abiertos y masivo (MOOCS)		
21	Conoce usted la metodología de Cursos en Línea Masivos y Abiertos, (MOOC) como la modalidad de educación abierta		
22	Ha realizado Cursos en Línea Masivos y Abiertos para el aprendizaje de la asignatura que imparte		
23	Le gustaría que su curso de matemáticas básicas fuese consultado por estudiantes de otras universidades		
<b>DIMENSION ACTITUD HACIA LOS CURSOS EN LINEA ABIERTO</b>			
<b>ITEMS</b>	<b>Indicador: Participación</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
24	Participaría usted en Cursos en Línea Abierto y Masivos		
25	Participaría usted como moderador de una discusión, sobre un tópico de matemática básica entre sus estudiantes.		
26	Le gustaría participar en un proyecto que permita que sus clases sean dadas en línea.		
<b>ITEMS</b>	<b>Indicador: Postura Crítica</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
27	Considera válido el aprendizaje que se obtiene en un curso en línea abierto de matemática básica		
28	Considera que un curso en línea abierto de matemática básica puede mejorar el desempeño académico de sus estudiantes.		
29	Cree que los cursos en línea abierto sustituirán al docente.		
30	Cree que los cursos en línea abierto, de matemática básica genere mayor independencia de aprendizaje en sus estudiantes		

## ANEXO B

### VALIDEZ DEL INSTRUMENTO

#### (COEFICIENTE DE PROPORCIÓN DE RANGOS)

ITEMS	JUEZ 1	JUEZ 2	JUEZ 3	$\Sigma r_i$	$\Sigma Pri$	$\Sigma Pri/J$
1	3	3	3	9	3	1.0
2	3	2	2	7	2.33	0.77
3	2	3	3	8	2.66	0.88
4	3	3	3	9	3	1.0
5	3	3	3	9	3	1.0
6	3	3	3	9	3	1.0
7	3	3	3	9	3	1.0
8	3	3	3	9	3	1.0
9	3	3	3	9	3	1.0
10	3	2	2	7	2.33	0.77
11	3	3	2	8	2.66	0.88
12	3	3	3	9	3	1.0
13	3	3	3	9	3	1.0
14	3	3	3	9	3	1.0
15	3	3	3	9	3	1.0
16	3	3	3	9	3	1.0
17	3	3	3	9	3	1.0
18	3	3	3	9	3	1.0
19	3	3	3	9	3	1.0
20	3	3	2	8	2.66	0.88
21	3	3	3	9	3	1.0
22	3	3	3	9	3	1.0
23	3	3	3	9	3	1.0
24	3	3	3	9	3	1.0
25	3	3	3	9	3	1.0
26	3	3	3	9	3	1.0
27	3	3	3	9	3	1.0
28	3	3	3	9	3	1.0
29	3	3	2	8	2.66	0.88
30	2	3	3	8	2.66	0.88
TOTAL	88	88	85	261	86,96	27,4
PROMEDIO	2.96	2.96	2.93	8.7	2.89	0.91

**CPR = 0.91**



UNIVERSIDAD  
DE LOS ANDES  
MÉRIDA VENEZUELA

**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES  
FACULTAD DE DE HUMANIDADES Y EDUCACIÓN  
ESCUELA DE EDUCACIÓN  
MAESTRIA EN EDUCACION: MENCIÓN INFORMATICA Y DISEÑO  
INSTRUCCIONAL**

**FORMATO PARA LA VALIDEZ DEL INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN  
DE INFORMACIÓN DEL TRABAJO TITULADO:**

**Curso en Línea Abierto de Matemática Básica Universitaria**

Autor: Jhonattan R Parra A

Tutor: Prof. Jesús Calderón

Mérida, Mayo de 2014

Mérida, 08 de Mayo de 2014

Estimado (a) Especialista (a):

Tengo a bien dirigirme a usted, en la oportunidad de saludarle y al mismo tiempo solicitarle su valiosa colaboración como experto en materia de enseñanza y de aprendizaje de la Matemática a través del uso de las de las Nuevas Tecnología de la Información y de la Comunicación (NTIC,s), para validar el cuestionario a ser aplicado a las y los estudiantes de Matemática Básica en las menciones que se imparten en la Escuela de Educación de nuestra alma mater, en el marco del Trabajo Especial de Grado titulado “**Curso en Línea Abierto de Matemática Básica Universitaria**” para optar al grado de Magister en Educación del Programa de Maestría de la Escuela de Educación, mención Informática y Diseño Instruccional de la Universidad de los Andes, Núcleo Académico Mérida.

Por lo anteriormente expuesto, solicito su atención para que lleve a cabo la validez del cuestionario estructurado con escalamiento tipo Likert que se aplicara a la señalada muestra objeto de estudio, la cual se consigue observando la coherencia que tiene las preguntas con los objetivos formulados, entre otros indicadores que usted considere para evaluar la estructura metodológica del instrumento. Pata tal efecto, con el fin de aplicar las correcciones necesarias se utilizará una escala de proporción de rango en los siguientes términos: Dejar (3), Modificar (2) y Eliminar (1), Por otra parte cada instrumento contiene una escala para que emita su apreciación cualitativa sobre la presentación de los mismos.

Atentamente: Profesor Jhonattan Parra.

Estudiante participante de la Maestría de Informática y Diseño Instruccional.

**Anexos:** Objetivos de la investigación, Sistema de variables y Cuestionario escrito



### CUADRO PARA LA EVALUACIÓN DEL CUESTIONARIO ESCRITO

Ítems	Escala Evaluativa			Observaciones
	Dejar	Modificar	Eliminar	
	3	2	1	
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				

www.bdigital.ula.ve

**Apreciación cualitativa:**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Validado por: \_\_\_\_\_ C.I. \_\_\_\_\_

Profesión: \_\_\_\_\_

Lugar de trabajo \_\_\_\_\_

Cargo que desempeña: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

## ANEXOS D

### PANTALLA 1: PRESENTACION DEL CURSO



The screenshot shows the header of the website with the University of Los Andes logo and the course title 'Curso Online en Matematica Basica'. Below the header, there is a navigation menu with 'Avisos', 'Curso', 'Foro', and 'Admin'. The main content area features the course title 'Curso de Matematica Basica' in red, followed by a description: 'Con este curso podrá reforzar los temas vistos en Matemática Básica, exigiendo una dedicación de tres horas semanales.' Below this, the instructor's name 'Jhonattan Parra Lic. en Educación Universidad de los Andes Mérida, Venezuela' is displayed. A prominent 'Registrar' button is located at the bottom of the main content area.

#### Calendario

[Unidad 1 - Logica Proposicional](#)

[Unidad 2 - Teoria de Conjuntos](#)

[Unidad 3 - Conjuntos Numerico](#)

[Unidad 4 - Relaciones y Funciones](#)

[Evaluacion Final](#)

www.bdigital.ula.ve

## ANEXO E

### PANTALLA 2: PRESENTACION DEL CURSO



The screenshot shows the header with the University of Los Andes logo and the course title 'MATEMATICA BASICA'. Below the header, there is a navigation menu with 'Avisos', 'Curso', 'Foro', and 'Registro'. The main content area features the course title 'MATEMATICA BASICA' in red, followed by a description: 'Bienvenido a nuestro curso de refuerzo a su clase presencial. Realice todos los ejercicios y mejore sus competencias.' Below this, the instructor's name 'Jhonatan Parra Lic. MSC ULA' is displayed. A video thumbnail shows the instructor in front of a whiteboard with the text 'Simbolizamos'. A prominent 'Registrar' button is located at the bottom of the main content area.

#### Calendario

## ANEXO F

### PANTALLA 3: MODULO I. LOGICA PROPOSICIONAL

The screenshot shows a web browser window with the following elements:

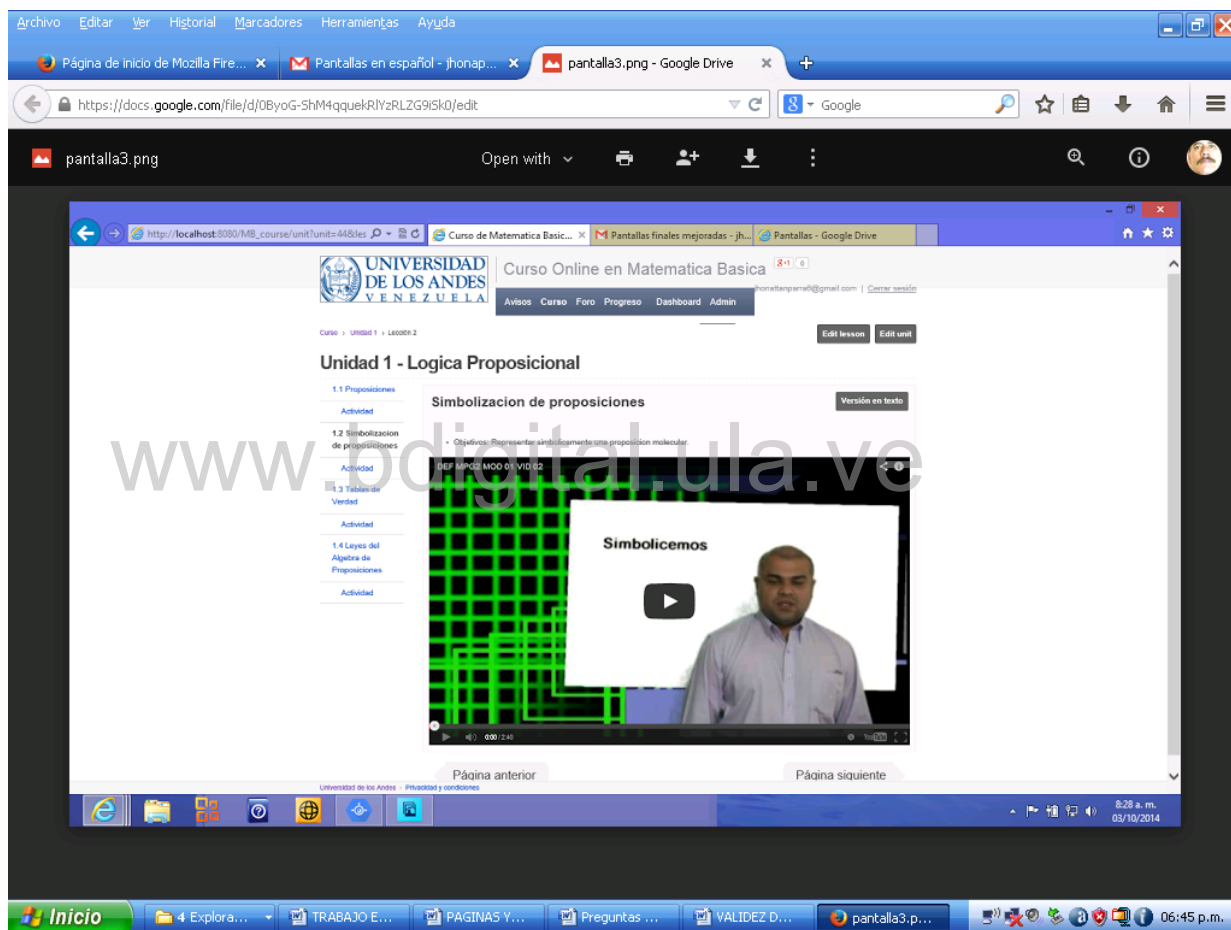
- Browser Tabs:** Mozilla Firefox, Pantallas en español - jhonap..., pantalla2.png - Google Drive.
- Address Bar:** <https://docs.google.com/file/d/0ByoG-5HM4qqTWS3WESUdJNHUEE/edit>
- Page Title:** Curso Online en Matematica Basica
- Navigation:** Inicio, Curso, Foro, Progreso, Dashboard, Admin.
- Unit Title:** Unidad 1 - Logica Proposicional
- Table of Logical Connectives:**

NOMBRE	SIMBOLO	SIGNIFICADO	SIMBOLIZACION
NEGACIÓN	$\neg$	NO P	$\neg P$
CONJUNCIÓN	$\wedge$	P Y Q	$P \wedge Q$
DISYUNCIÓN	$\vee$	P O Q	$P \vee Q$
DISYUNCIÓN	$\oplus$	P XOR Q	$P \oplus Q$
CONDICIONAL	$\rightarrow$	P SI Y SOLO SI Q	$P \rightarrow Q$
BICONDICIONAL	$\leftrightarrow$	P SI Y SOLO SI Q	$P \leftrightarrow Q$

The video player shows a man pointing at the table. The page also includes a sidebar with activities and a footer with the date 03/10/2014 and time 06:41 p.m.

## ANEXO G

### PANTALLA 4: MODULO I. SIMBOLIZACION DE PROPOSICIONES



# ANEXO H

## PANTALLA 5: MODULO I. TABLAS DE VERDAD

The screenshot shows a web browser window displaying a course page for 'Curso Online en Matematica Basica' at the Universidad de los Andes. The page is titled 'Unidad 1 - Logica Proposicional' and features a section for 'Tablas de Verdad'. A video player is embedded on the page, showing a man presenting a truth table. The truth table is as follows:

P	q
V	V
V	F
F	V
F	F

The video player also shows a play button and a progress bar. The page includes a navigation menu with options like 'Inicio', 'Explora...', 'TRABAJO E...', 'PAGINAS Y...', 'Preguntas...', 'VALIDEZ D...', and 'pantalla4.p...'. The system tray at the bottom indicates the time as 06:49 p.m. on 03/10/2014.

# ANEXO I

## PANTALLA 6: MODULO I. LEYES DE PROPOSICIONES



## ANEXO j

### PANTALLA 7: EVALUACION DEL MODULO

The screenshot shows a web browser window displaying an online assessment page. The browser's address bar shows the URL: <https://docs.google.com/file/d/0ByoG-ShM4quuzmZpR3NkU0dzYk0/edit>. The page content includes the logo of Universidad de los Andes and the title 'Curso Online en Matematica Basica'. Below the title, there are navigation links: 'Announcements', 'Course', 'Dashboard', and 'Admin'. A paragraph of text explains the assessment: 'This assessment addresses content in units 1-4. You can try it as many times as you like. When you click "Check Answers," we will give you your score and give you a list of lessons to review. Please note that some of the assessment questions address functionality that does not work well on tablet computers.' There is an 'Edit assessment' button. The assessment consists of four questions:

- Dadas las siguientes oraciones, identificar cual es proposicion  
 „De dónde son ustedes?  
 La geometría es interesante  
 Los números 4 y 5 son pares  
 Tengo un profesor bueno  
 I don't know
- El condicional es falso cuando  
 Antecedente y consecuente falso  
 Antecedente verdadero y consecuente verdadero  
 Antecedente verdadero y consecuente falso  
 Antecedente falso y consecuente verdadero  
 I don't know
- Dadas las siguientes proposiciones identificar cual es simple  
 El tiburón es un mamífero y Venezuela es un país  
 Vayen al río  
 Luis es alto  
 Luis es alto o María estudia inglés  
 I don't know
- Al representar la siguiente proposición molecular "El este equivocado y yo tengo razón o quedare sorprendido" en el lenguaje de símbolos y notación nos queda  
  $(p \wedge q)$   
  $(p \vee \neg q)$   
  $(p \vee q)$   
  $(p \wedge \neg q)$

The bottom of the screenshot shows the Windows taskbar with the 'Inicio' button, several open applications, and the system clock showing 7:32 a. m. on 03/10/2014.