

## Diseño e implementación de un OVA en modalidad B-learning para el aprendizaje de Internet Servicios y Servidores Uniminuto 2018:

### Datos del autor:

*Ingeniero Johnn Eduar Criollo Salamanca*

Docente Ingeniería de Sistemas Uniminuto

[icriollosal@uniminuto.edu.co](mailto:icriollosal@uniminuto.edu.co) [Johnn.criollo@uniminuto.edu](mailto:Johnn.criollo@uniminuto.edu)

[www.uniminuto.edu.co](http://www.uniminuto.edu.co)

Bogotá D.C. (Colombia)

Sede Principal Uniminuto Calle 81B # 72B -70

Teléfono Sala docentes ISUM Facultad de Ingeniería 2916520 Ext 7161

Celular 3232809660.

### Resumen de la ponencia

La realización de este OVA en modalidad de B-Learning hace parte del proyecto de investigación: "*Diseño e implementación de didácticas para el curso de servidores y servicios informáticos*" del Programa de Ingeniería de sistemas de la Corporación Uniminuto Sede Principal en la ciudad de Bogota D.C. (Colombia)

Como docentes de nuevas generaciones reconocemos la vertiginosa evolución de las plataformas tecnológicas y los sistemas de información y, el cómo impactan en la realidad de la enseñanza de nuestros estudiantes; la forma como aprendimos, investigamos y evaluamos ya no es la misma respecto a como nosotros mismos aprendimos en la universidad. Los estilos de enseñanza han incorporado el e-learning en sus diferentes modalidades, como estrategia para actualizar las metodologías de enseñanza y aprendizaje con capacidad casi infinita de la trasmisión del conocimiento de una forma totalmente revolucionaria y tendiente a una población estudiantil cada vez más hiperconectada.

En el Diseño e implementación de un OVA en modalidad B-Learning para el aprendizaje del curso de Internet Servicios y Servidores en Uniminuto identificamos la convergencia de métodos de enseñanza presenciales (*cara a cara*) y virtuales en un solo escenario<sup>1</sup>, los recursos de enseñanza se asocian con recursos Moodle en el espacio virtual del curso como apoyo a los encuentros presenciales en el desarrollo de la asignatura para el periodo 2018 I y 2018 II, el OVA se complementa con actividades practicas presenciales basadas en uso de ambientes de simulación en clase ( Vmware, Gns3, PacketTracert) y acceso a laboratorios remotos de practica (laboratorios de redes de datos, conectividad, e internet).

Como modelo pedagógico se incluye la enseñanza para la comprensión, el modelo de procesamiento de la información y el uso técnicas mnemotécnicas para el procesamiento de la información.

---

<sup>1</sup>Pina, A. B. (2004). Blendedlearning. Conceptos básicos. *Pixel-Bit. Revista de medios y educación*, (23), 7-20.

## Marco teórico y Desarrollo del OVA :

La modalidad de aprendizaje por B-Learning está definida como sigue:

B-elarning: Educación flexibilizada mediante metodologías semi-presenciales y apoyadas en canales electrónicos (las nuevas redes de comunicación, en especial Internet), utilizando además de los espacios presenciales, herramientas o aplicaciones de hipertexto (correo electrónico, páginas web, foros de discusión, mensajería instantánea, plataformas de formación -que aúnan varios de los anteriores ejemplos de aplicaciones-, etc.) como soporte de los procesos de enseñanza-aprendizaje.<sup>2</sup>

La selección de los medios adecuados para cada necesidad educativa, el cuadrante de enseñanza definido por el docente, la inclusión de recursos multimedia, el uso de presentaciones previas a las sesiones presenciales para un adecuado feed-back, el desarrollo de habilidades cooperativas, y la definición clara de lo anterior en función de los objetivos de enseñanza que se desean alcanzar son solo algunas de las características más relevantes consideradas en el diseño del OVA.

Considero que el empleo de plataformas Moodle como un mero repositorio de archivos no es B-learning, este concepto es más amplio y sustancialmente busca el cubrir los espacios, recursos y tiempos de aprendizaje que no se logran en un encuentro presencial en un salón de clase; además, la selección de recursos pertinentes y adecuados al modelo de aprendizaje a impulsar son una tarea que puede parecer ardua para los docentes; sin embargo el B-Learning ha demostrado varias ventajas que deben resaltarse:

- Posibilidad de evaluación y seguimiento continuo al aprendizaje del estudiante
- Seguimiento continuo con capacidad de retroalimentación individual desde los ambientes de aprendizaje, difícil de conseguir a partir de solo encuentros presenciales
- Mayor nivel de interacción entre docentes y estudiantes.
- Uso y disposición de recursos online, métricas de evaluación automáticas, disposición de recursos compartidos.
- Mejora del aprendizaje colaborativo y capacidad de sistematización de actividades de aprendizaje para seguimiento y mejora.

Dado lo anterior, no es de extrañarse que un gran índice de universidades y centros de formación en el mundo incorporan el B-learning como apoyo a la educación presencial.

El E-learning (aprendizaje electrónico)<sup>3</sup>, es el modelo más conocido, plantea un sistema educativo que utiliza todos los recursos de la informática para crear un ambiente propicio para el proceso de aprendizaje y construcción del conocimiento mediante el uso asistido o autónomo del ambiente (UNIGARRO, 2001).

Se articula en el uso de ambientes completamente virtuales de aprendizaje (AVA), y objetos virtuales de aprendizaje (OVA), ofreciendo un entorno completamente digital al

<sup>2</sup><http://www.mintic.gov.co/portal/604/w3-article-5298.html>

<sup>3</sup><http://www.mintic.gov.co/portal/604/w3-article-5601.html>

estudiante sin encuentros presenciales con el docente, esto si con posibilidad de encuentros sincrónicos o asincrónicos de formación y participación. En concordancia con el E-elearning, el B-learning presente exigencias, desafíos, ventajas y retos.

En la modalidad B-learning, los espacios de aprendizaje son presenciales con acompañamiento virtual mediados por plataformas e-learning específicamente construidas para el aprendizaje en Internet (*para nuestro caso Moodle*) principalmente: LMS (Learning Management System). La modalidad definida en el diseño de las actividades de formación en las temáticas seleccionadas de Internet y servidores es el B-elearning, además como modelo de aprendizaje incorpora, conceptos del aprendizaje para la comprensión y del procesamiento de información.

Con estos referentes el modo de transmitir el conocimiento en el OVA está orientado a lograr un nivel de comprensión en dos dimensiones: por un lado, los niveles de comprensión y por el otro los niveles de procesamiento de la información que condicionan la comprensión. La evaluación de las actividades desarrolladas por los estudiantes se basa en la aplicación de un método de evaluación cualitativa, basado en la evolución del nivel de comprensión (*ingenuo, novato, aprendiz, y magister*) correlacionado con un nivel de procesamiento de la información posible (*literal, interpretativo, y crítico*).

Además, se ha incorporado didácticas basadas en la inclusión de métodos mnemotécnicos de procesamiento de información para estimular el almacenamiento de conceptos en la memoria de largo plazo de los estudiantes participantes. En los siguientes apartados se describe el diseño y construcción del OVA.

### Modelo tecnológico:

#### 1. Requerimientos del ambiente:

El ambiente de aprendizaje se ha incorporado en la plataforma Moodle del curso de estructura de internet servicios y servidores del programa de Ingeniería de sistemas de la Corporación Uniminuto Sede Central Bogota D.C (Colombia), de forma semanal se permite el acceso a los estudiantes en 5 unidades ó segmentos de estudio descritos a continuación:

| Segmento 1                    | Caso estudio y estrategia metodológica   |
|-------------------------------|--|
| Actividad en clase presencial | Explicación de la estrategia: Entrega de guía de trabajo del proyecto, rúbricas de evaluación y cronograma de entregas. Esta información es descargable en el OVA además de una breve introducción en OVA y una alerta de primera entrega. |
| Contenido en OVA              | Técnicas mnemotécnicas para el procesamiento de la información   |
| Evidencia en OVA              | Prueba diagnóstica online Moodle   |
| Segmento 2                    | Conceptualización  |
| Contenido en OVA              | Arquitectura del servidor: memoria y procesador  |
|                               | Sistemas operativos: instalación, configuración y  |

|  |   |
|--|---|
|  | puesta en marcha  |
|  | Protocolos y sockets  |
| Evidencia en casilla envío Moodle                | Síntesis: (empleando una mnemotécnica generar un Canva sobre conceptos claves de segmento 2)  |
| Exposición en clase y apoyo de contenidos en OVA | Instalación de Debian Apache y HTTP y carga de página index.html  |
| Encuesta de seguimiento en GoogleForms           | Califique la actividad y el material ¿le gustó el material si o no?   |
| <b>Segmento 3</b>                                | <b>Entrenamiento</b>  |
| Contenido en OVA                                 | Caracterización de Windows Server   |
|  | caracterización de Linux como Server  |
|  | caracterización de Mac como Server  |
| Evidencia en casilla envío Moodle                | Síntesis (empleando una mnemotécnica genera un Canva sobre conceptos claves del segmento 3)   |
| Evidencia casilla envío Moodle                   | Evidencia de fase 1 (marco conceptual y entrega de diseño)  |
| Encuesta de seguimiento en GoogleForms           | Califique la actividad y el material ¿le gustó el material si o no?   |
| <b>Segmento 4</b>                                | <b>Entrenamiento</b>  |
| Contenido en OVA                                 | Micro actividad 1 (Configuración del servicio FTP)  |
|  | Micro actividad 2 (Configurar el DNS del sitio web)   |
|  | Micro actividad 3 (Instalación de Nagios usando docker, configuración de un escenario de disponibilidad)                            |
| Evidencia en casilla envío Moodle                | Síntesis (empleando una mnemotécnica genera un Canva sobre conceptos claves del segmento 4, DNS, HTTP y FTP)                        |
| Evidencia en casilla envío Moodle                | Informe de laboratorio: Plantilla LaTeX   |
| Encuesta de seguimiento en GoogleForms           | Califique la actividad y el material ¿le gustó el material si o no?   |
| <b>Segmento 5</b>                                | <b>Evaluación</b>   |
| Actividad en clase presencial                    | Entrega de la solución:<br>1.Evaluación de la solución con Checklist<br>2.Informe escrito del proyecto<br>3.Sustentacion individual |
| Valoración del modelo B-Learning empleado        | Prueba diagnóstica de salida (comparación de resultados con la prueba de entrada)   |

Tabla 1 Unidades definidas para el ambiente de aprendizaje.

El primer segmento corresponde a la aplicación de una prueba diagnóstica, la descripción de la navegabilidad de las unidades de aprendizaje, la definición de un caso de estudio y la presentación de los contenidos del ambiente de aprendizaje.

El diseño de cada unidad está compuesto por secciones que incluyen los conceptos que se pretenden abordar, acompañados de textos, videos, animaciones y/o simulaciones que constituyen el material de estudio; y la descripción de actividades de aprendizaje (ejercicios de aplicación) a modo de evidencia en el estudio de la unidad de aprendizaje por parte del estudiante.

El diseño y aplicación de las dos evaluaciones diagnosticas cumple la siguiente descripción:

- La primera evaluación a presentar se realiza de manera inicial y se toma en cuenta el registro propio del estudiante en la plataforma virtual. El objetivo es la toma de datos para la identificación del un indicador de nivel de comprensión y procesamiento de información en una etapa inicial.
- La última evaluación estará disponible una vez se hayan realizado las diferentes actividades de aprendizaje y el estudio del material correspondiente a las unidades definidas. El registro e ingreso de los estudiantes se almacenara con el fin de poder realizar el siguiente por parte del docente

## 2. Escenarios y perfiles de usuario

Los escenarios y perfiles de usuario definidos para la investigación corresponden a los descritos en la siguiente tabla:

| Roles ▶ / Servicios ▼        | Docente                             | Estudiante                          |
|------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Acceso al OVA                |                                     |                                     |
| Creacion de unidades         |                                     | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Modificacion de unidades     |                                     | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Creacion de actividades      |                                     | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Modificacion de Actividades  |                                     | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Creacion de evaluaciones     |                                     | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Modificacion de evaluaciones |                                     | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Consulta de unidades         |                                     |                                     |
| Impresion de contenidos      |                                     |                                     |
| Presentacion de pruebas      | <input checked="" type="checkbox"/> |                                     |
| Consulta de usuarios         | <input checked="" type="checkbox"/> |                                     |
| Salida del sistema           |                                     |                                     |

**Tabla 2 – Escenarios y perfiles de usuario**

|   |                 |   |                |   |                   |
|---|-----------------|---|----------------|---|-------------------|
|  | Sin permisos    |  | Puede ejecutar |  | Con restricciones |
|  | Puede consultar |  | Puede crear    |  | Puede escribir    |

**Tabla 3 – Convenciones de la tabla Escenarios y perfiles de usuario**

3. Requerimientos funcionales:

| <b>Id</b> | <b>Nombre</b>   | <b>Descripción</b>  | <b>Métrica</b>  | <b>Prioridad</b> |
|-----------|---|---|---|------------------|
| RF01      | Ingresar al sistema   | El sistema presenta en pantalla un formulario con el cual los usuarios pueden tener acceso al sistema, para ello deben ingresar el usuario y clave asignada. El sistema presenta dos niveles de ingreso: nivel docente y nivel estudiante.  | Se logrará durante mediante la matricula de los estudiantes y docentes a la asignatura. | Esencial         |
| RF02      | Consultar usuario.  | Permite que el usuario docente consulte la lista de estudiantes creados en el sistema.  | Se logrará durante el desarrollo del sistema.   | Condicional      |
| RF03      | Consultar el recorrido que ha realizado el estudiante en su proceso de aprendizaje. | Permite al usuario Docente realizar un seguimiento al trabajo de los estudiantes. Él podrá revisar el avance del estudiante en el estudio de cada temática. Cuándo empezó la temática, tiempo empleado para su estudio, la realización de ejercicios y sus resultados, si observó los videos, si revisó los ejemplos y la realización de la evaluación, tiempo empleado, resultado obtenido y el número de intentos realizados en la presentación de la evaluación. | Se logrará durante el desarrollo del sistema y la integración del OVA con Moodle        | Condicional      |
| RF04      | Crear preguntas y respuestas  | Opción que a través de un formulario permite que el usuario Docente ingrese las preguntas y las respuestas para la evaluación del tema de poleas simples.   | Se logrará durante el desarrollo del sistema.   | Esencial         |
| RF05      | Consultar preguntas y respuestas  | Permite que el usuario Docente consulte la lista de preguntas y respuestas, creadas en la base de datos.  | Se logrará durante el desarrollo del sistema.   | Esencial         |
| RF06      | Modificar preguntas y respuestas  | Permite que el usuario Docente modificar la lista de preguntas y respuestas, creadas en la base de datos.   | Se logrará durante el desarrollo del sistema.   | Esencial         |

|      |  |  |  |             |
|------|--|--|--|-------------|
| RF07 | Eliminar preguntas y respuestas  | Permite que el usuario Docente eliminar las preguntas y las respuestas de la base de datos   | Se logrará durante el desarrollo del sistema.      | Esencial    |
| RF08 | Consultar las actividades de invitación al aprendizaje, de activación cognitiva, del método mnemotécnico la palabra clave. | Permite al usuario Estudiante consultar las actividades, él podrá regresar al comienzo de la actividad, mientras no haya sido evaluada, avanzar a la siguientes actividad y salir de la temática | Se logrará durante el desarrollo del sistema.      | Esencial    |
| RF09 | Resolver las preguntas de activación cognitiva, del método mnemotécnico  | El usuario Estudiante debe resolver las preguntas que permitir evaluar, de manera previa, los conocimientos generales correspondientes a las temáticas de Internet Servicios y Servidores        | Se logrará al finalizar el desarrollo del sistema. | Condicional |
| RF10 | Consultar ayuda  | El usuario Estudiante tendrá la oportunidad de consultar ayuda en línea, correspondiente a la aclaración de conceptos referentes a las temáticas.  | Se logrará al finalizar el desarrollo del sistema. | Condicional |
| RF11 | Consultar mapa del sistema   | El usuario Estudiante podrá consultar el mapa de navegación en el sistema  | Se logrará al finalizar el desarrollo del sistema. | Condicional |
| RF12 | Salir del sistema  | Los usuarios, Docente y Estudiante tienen la oportunidad de salir del sistema.   | Se logrará durante el desarrollo del sistema       | Condicional |

**Tabla 4 – Requerimientos Funcionales**

4. Requerimientos técnicos:

| <b>Id</b> | <b>Nombre</b>                          | <b>Descripción</b>  | <b>Métrica</b>                                    | <b>Prioridad</b> |
|-----------|--|---|---|------------------|
| RT1.1     | Diseño de interfaz gráfica preliminar. | A partir de la autenticación del usuario en Moodle, el OVA a mostrar al usuario debe estar organizado en un solo marco que ocupe toda la pantalla, en la parte superior se mostrara el nombre del usuario, y los botones de navegación con un 10% del tamaño total, en la parte izquierda se mostrara un botón temático para indicar al estudiante donde se encuentra con relación a los contenido con un 5 % | Se logrará al finalizar el desarrollo del sistema | Esencial         |

|         |                                    |  |   |          |
|---------|------------------------------------|--|---|----------|
|         |                                    | del tamaño total, en la parte derecha se mostraran los contenidos para la comprensión con un 60% del tamaño total dentro de un marco apreciable, en la parte inferior se muestran los botones de navegación para seguir o retroceder con un 10% del tamaño total.  |   |          |
| RT 1.2  | Navegación por el OVA              | La navegación dentro del OVA se realizara a partir de la parte inferior de la pantalla que por medio de los botones avance o retroceso, condicionados a acciones pre programadas para los mismos; se dará acceso a las unidades de trabajo de forma secuencial, cada vez que de acceso a una unidad nueva se mostrara su nombre en la parte inferior y el botón temático | Se logrará al finalizar el desarrollo del sistema | Esencial |
| RT 1.3. | Perfil de los usuarios para el OVA | Los usuarios en su mayoría son estudiantes universitarios, tienen experiencia en el uso de navegadores como Mozilla Firefox, Opera o Internet Explorer y dominan los conceptos de navegación por ventanas, áreas, unidad, direcciones de correo, contraseña y cuota.   | Se logrará al finalizar el desarrollo del sistema | Esencial |

**Tabla 5 – Requerimientos Tecnicos**

5. Consideraciones de Hw

| <b>Id</b> | <b>Nombre</b>                 | <b>Descripción</b>   | <b>Métrica</b>                               | <b>Prioridad</b> |
|-----------|-------------------------------|--|--|------------------|
| RT3.1     | Plataforma a maquina cliente  | El OVA debe funcionar sobre Windows 9x, con acceso desde un navegador web, deberá correr sobre maquinas con memoria desde 500 Mb sin déficit de prestaciones. No se almacenara espacio en disco ya que se pretende que el acceso al OVA se haga mediante cliente servidor vía web. | Se logrará durante el desarrollo del sistema | Esencial         |
| RT3.2     | Plataforma a maquina Servidor | La maquina servidor deberá disponer de un espacio en disco de 500 Mb como mínimo para cargue y descargue de unidades y otros contenidos. Además deberá contar con un firewall y un servicio DNS.   | Se logrará durante el desarrollo del sistema | Esencial         |

**Tabla 6 – Concideraciones de Hardware**

## 6. Consideraciones de Desempeño

| <b>Id</b> | <b>Nombre</b>        | <b>Descripción</b>  | <b>Métrica</b>                               | <b>Prioridad</b> |
|-----------|----------------------|---|--|------------------|
| RT4.1     | Usuarios simultáneos | El sistema deberá soportar le entrada en simultaneo de uno a 10 como mínimo y 45 como máximos usuarios concurrentes, en un mismo momento o en una hora especifica sin una alta disminución en su desempeño. | Se logrará durante el desarrollo del sistema | Esencial         |

**Tabla 7 – Concideraciones de desempeño**

## 7. Ambiente físico del sistema

| <b>Id</b> | <b>Nombre</b>              | <b>Descripción</b>  | <b>Métrica</b>                               | <b>Prioridad</b> |
|-----------|----------------------------|---|--|------------------|
| RT5.1     | Fecha de entrega propuesta | El ambiente virtual de aprendizaje se incorpora para los periodos 2018 I de forma preliminar y completa para 2018 II. El ambiente de aprendizaje deberá terminarse en un mes, para su implementación y puesta en marcha, de manera tal que se puedan realizar los ajustes técnicos pertinentes. | Se logrará durante el desarrollo del sistema | Esencial         |

**Tabla 8 – Ambiente fisico del sistema**

## 8. Aproximación Gerencial

Para el desarrollo de ambiente virtual de aprendizaje se empleará la Metodología Grace como ciclo de vida del producto, apoyado en las buenas prácticas del Project Management Institute. La estructura a nivel de componentes del proyecto es la siguiente:

- Unidad 1
  - Evaluación Inicial
  - Presentación de la Técnica mnemotécnica
  - Descripción de navegabilidad
  - Entrega de caso de estudio
- Unidad 2: Conceptualización I:
  - Conceptos sobre Internet Servicios y servidores
  - Actividades de aprendizaje de la unidad
- Unidad 3: Conceptualización II
  - Conceptos de Sistemas operativos servidor
  - Actividades de aprendizaje de la unidad
- Unidad 4:
  - Conceptos sobre webs service
  - Actividades de aprendizaje de la unidad

- Unidad 5:
  - Prueba diagnóstica final
  - Actividades de aprendizaje sumaria del ambiente de aprendizaje

## 9. Construcción del ambiente

Para el OVA de aprendizaje se han dispuesto los siguientes recursos:

- Curso virtual en plataforma Moodle para la asignatura de Internet Servicios y Servidores.
- Ambiente de aprendizaje disponible a partir de la semana 13 hasta la semana 18 de la asignatura divididas en 5 unidades de aprendizaje del OVA.

Todos los accesos a cada una de las unidades de aprendizaje se convalidan con solicitud de nombre de usuario y contraseña provistos en la base de datos de estudiantes matriculados en la asignatura.

## 10. Usabilidad

El objeto virtual de aprendizaje construido para esta investigación, incorpora parámetros comunes al diseño y construcción de objetos virtuales de aprendizaje. A partir de la autenticación del estudiante en el curso, se tendrá acceso a cada unidad de estudio que dispone de una organización en un solo marco que ocupa toda la pantalla, en la parte inferior se muestran los botones de navegación con iconos claramente inidentificables respecto a su relación con la función que cumplen; en la parte superior centrado se especifica el título de cada unidad y el estadio de navegación (*conceptos, actividades de aprendizaje, instrucciones para entrega de evidencias*), en la parte derecha se mostraran los contenidos, en la parte inferior los botones de navegación; por ultimo en la parte derecha se presenta el logo representativo de UNIMINUTO.

En cuanto a la tendencia de colores se considera la teoría del color para el diseño de la GUI en contraste con los colores institucionales de Uniminuto con predominio del color azul. Para el diseño del OVA se ha considerado lo siguiente:

- Tipo de fuente: calibri Light para títulos y subtítulos y calibri Cuerpo para demás elementos del OVA.
- Imágenes: mapa de bits, y jpeg.
- Sonidos: no son considerados para el presente OVA
- Videos: estos son incluidos a modo de apoyo didáctico para el desarrollo del ejercicio de comprensión.
- Textos animados y animaciones: los \*.gif y el uso de animaciones, permite observar transiciones entre las paginas dentro del OVA

La siguiente es una pantalla de uno de los slides del OVA elaborado en Flash

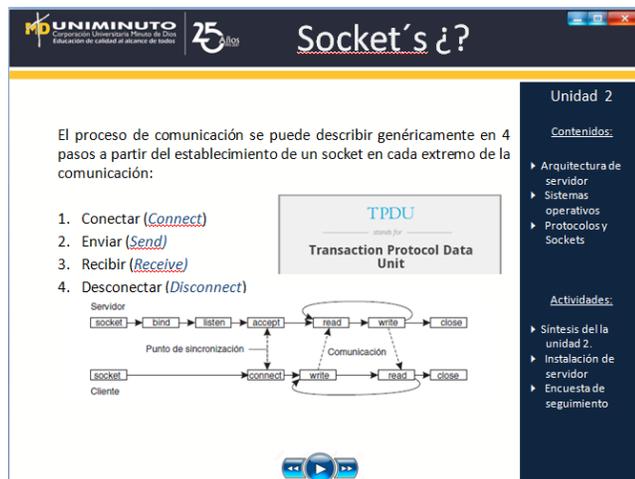


Figura 1 – OVA de servidores, Unidad 2, apartado de Sockets

### 11. Accesibilidad

La mayoría de los navegadores web incorporan ayudas para facilitar la accesibilidad a estudiantes con alguna condición especial, con tal fin la GUI es sencilla, con letra y tamaño uniforme además de una disposición clara, sin enlaces redundantes o pantallas cargadas de demasiados componentes.

### 12. Navegación

La navegación por las unidades de estudio es de tipo lineal en concordancia a los procesos de aprendizaje en el procesamiento de la información orientado en el cuadrante pedagógico NO, este tipo de navegación caracteriza de forma secuencial el desarrollo de cada unidad en que es posible acceder a un marco anterior o posterior únicamente.

### 13. Comunicación

Se ha considerado direccional y sincrónica. La comunicación direccional es característica de un programa de educación presencial en que se tiene una comunicación directa con el docente y se prefiere la resolución de dudas en el aula de clase apoyada por la retroalimentación dirigida en el ambiente de aprendizaje. La comunicación será sincrónica en tanto el estudiante interactuara con el OVA en los espacio de clases presenciales y fuera de estas en caso dado, el docente apoyara el intercambio de información entre el estudiante y cada una de las unidas de estudio planteadas.

### 14. Relación.

Para el OVA de aprendizaje, la relación está definida por las características del cuadrante pedagógico NO descrito de forma breve enseguida:

- Profesor: controla tanto el proceso y el contenido como las tareas, establece y proporcionara el acceso a la información necesaria para el desarrollo de la tarea específica de acuerdo a la intencionalidad del OVA, además de las evaluaciones diagnosticas inicial y final
- Estudiante: la actividades a desarrollar se definen y relacionan de forma clara en actividades de aprendizaje preestablecidas, durante su navegación en OVA se dirigirá directamente a la información específica proporcionada de acuerdo a la intencionalidad definida por parte del docente.

El tipo de comunicación hace que el estudiante tenga una mayor conciencia del proceso y también una mayor responsabilidad y compromiso, puesto que adquiere una mayor autonomía en la gestión de la actividad.

## 15. Plataforma

Se ha considerado los siguientes aspectos:

- Acceso a la interfaz: el usuario debe contar con requisitos mínimos como conexión a Internet, con un equipo que cumpla con una resolución mínima de 800 x 600 px
- El OVA debe funcionar sin problemas en la mayoría de computadores que cumplan con mínimos requerimientos, prácticamente debe correr en cualquier sistema operativo.
- El OVA se ha desarrollado en Macromedia flash, el aplicativo esta soportado por Action Script.
- El Sistema Operativo debe permitir un entorno gráfico de ventanas como Windows XP, (o superior), Macintosh, Linux o compatible UNIX.
- El computador debe considerar las características de procesador: Pentium 166 MHz o superior, memoria RAM: 1GB o superior, Ancho de Banda de 1 MB mínimo y la correcta configuración y puesta en marcha del servicio de máquina virtual de java.

## Dominios de conocimiento

Los dominios de conocimiento establecidos para el OVA son:

1. **Técnicas Mnemotécnicas:** este apartado contempla la explicación y socialización de las técnicas mnemotécnicas de procesamiento de información de: palabra clave, imágenes, y recorrido de espacios; el objetivo es la instrumentación de estas técnicas como estrategia para medir el aprendizaje del vocabulario de conceptos claves de las unidades de aprendizaje definidas para el OVA.
2. **Arquitectura de servidor:** se contemplan aspectos referentes a: memoria, procesador, instalación, configuración y puesta en marcha de un servidor.
3. **Protocolos de internet y transporte:** se refieren conceptos genéricos de TCP, UDP y protocolo Ip.
4. **Sistemas operativos:** caracterización de Windows Server, Linux Server, y Mac Server; en lo referente a kernel, seguridad, sistemas de ficheros y comandos de administración.
5. **Web Services:** se contemplan los servicios web de mayor consumo como son Ftp, Http, y Dns

## Planeación didáctica:

La pedagogía es el Logo estructurado y flexible, producto del estudio y la reflexión epistémica que el profesor realiza sobre el saber subyacente al acto educativo. Acto educativo que favorece el desarrollo humano positivo y es acorde con el beneficio que

una sociedad persigue en un momento dado de su historia. En ese sentido, la pedagogía es una disciplina.<sup>4</sup>

Ahora bien, se entiende por Disciplina, al conjunto de conceptos y procedimientos fundamentales y sistemáticos que permiten estudiar, de manera simulada, e integrar teórica y gramaticalmente un campo conceptual de la realidad. De esta manera, la Disciplina piensa, a través de un método, un trozo de la realidad con el fin de otorgarte un cuerpo conceptual reconocido<sup>5</sup>

Y sumado a lo anterior tenemos en cuenta que la enseñabilidad es: “La posibilidad que tiene cada ciencia o cada área del saber, de ser enseñada de acuerdo con los métodos y técnicas de su construcción original. Aprehensión del conocimiento específico de un área del saber así como de sus métodos, técnicas y procedimientos que le son inherentes. Lógica de la comprensión Y explicitación de la estructura profunda de un área del saber. (ILVA ACOSTA SUÁREZ)”

El tópico del área del saber de Servidores se basa en los lineamientos del syllabus de la asignatura de Internet Servicios y servidores del programa de ingeniería Sistemas de UNIMINUTO – Sede central; a partir de la misma se puede dar como aprendizaje, dominio y conocimiento los siguientes:

- Conoce la plataforma e infraestructura de Internet así como sus servicios, de igual forma realiza la configuración y conexión de acceso a Internet, así como la transferencia de archivos o ficheros.
- Implementa, administra, gestiona servidores Telnet, DNS, FTP así mismo garantizar la disponibilidad de los servidores y sus servicios.
- Maneja, conoce y tiene capacidad para identificar diversos protocolos de enrutamiento así como la identificación de los Data Center por su tamaño

En el particular se resaltan en el OVA específicamente los conceptos y contenidos referentes a Servidores en relación a la competencia número 2:

“Implementa, administra, gestiona servidores Telnet, DNS, FTP así mismo garantizar la disponibilidad de los servidores y sus servicios.”

Como rubricas de evaluación se cundieran las siguientes en el desarrollo del OVA sobre Servidores:

- Efectúa la configuración de servidores Telnet, DNS y FTP y transfiere ficheros bidireccionalmente usando SMB entre diferentes arquitecturas. .
- Utiliza herramientas del sistema y herramientas de monitorización para la correcta gestión y mantenimiento de la red
- Optimiza el servidor utilizando las herramientas habilitadas para la configuración.
- Instala y configura en el servidor un lenguaje de script de servidor.

Se ha definido el modelo pedagógico de B-elerningen en el cuadrante pedagógico Noroeste (NO). El cuadrante NO descrito por Stephenson y Coomey, basa sus actividades de aprendizaje en un aprendizaje dirigido y controlado por el profesor, donde

<sup>4</sup>¿Qué entendemos por pedagogía en los AVA? Carlos Alberto Merchan Basabe, Universidad Pedagógica Nacional 2008

<sup>5</sup>Unigarro, 1999

se especifican las fechas de entrega, tiempo, tipo, frecuencia y calidad de las intervenciones. Entre otras características:

- El contenido está totalmente preparado
- El dialogo está definido por el profesor y centrado en una tarea específica
- No hay implicación del estudiante sobre los contenidos, las actividades y los recursos
- El control y apoyo vienen principalmente del profesor

En el marco del DIAC Sus principales características son:

|                      |  |
|----------------------|--|
| Dialogo              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• EL profesor define controla el dialogo y la interacción en línea</li> <li>• EL estudiante responde a las preguntas y mini tareas del profesor</li> <li>• El dialogo con los compañeros se especifica como parte de una tarea</li> <li>• La concentración en el dialogo normalmente está orientada a la tarea de resolver un problema</li> </ul>                       |
| Implicación          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Poco o ningún margen para que el alumno tenga influencia sobre el contenido</li> <li>• La actividad se define y se relaciona estrictamente a un área preestablecida. EL sitio para conducir al alumno directamente a la información específica</li> <li>• Los estudiantes pueden acceder a la información desde un sitio web, durante o después de clases.</li> </ul> |
| Apoyo                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se supone que proviene solamente del profesor a través de correo electrónico, llamadas telefónicas o encuentros presenciales.</li> <li>• El feedback principal procede del formador</li> </ul>  |
| Control              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• El control del alumno se limita a la respuesta a las tareas</li> <li>• No hay control sobre la secuenciación y el nivel de compromiso</li> <li>• El profesor controla el material de lectura, el contenido que hay que aprender, las fechas de entrega</li> </ul>   |
| Función del profesor | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formador</li> </ul>   |

Tabla 9 – Características DIAC del Cuadrante NO

En concordancia al procesamiento de la información como modelo pedagógico incluido en el modelo de desarrollo del OVA, se ha adoptado una metodología centrada en una didáctica de aprendizaje iniciada en aula de clase y con apoyo en OVA de Servidores que incluye los siguientes elementos o pasos:

- **Intencionalidad:** El estudiante en interacción con el OVA desarrollará un ejercicio constante de estudio y construcción de conceptos, ante los cuales se emite un juicio de nivel de comprensión correlacionado con un nivel de procesamiento de la información mediante una serie de actividades de aprendizaje y la entrega de la evidencia de desarrollo de las mismas, buscando síntesis en los conceptos generados por los estudiantes que más se acerquen a los niveles superiores (magister-critico).

Las actividades y estructuración del OVA están orientadas a la preparación de estudiante mediante estímulos visuales que activen la memoria sensorial y preparen los procesos cognitivos de atención sostenida como camino a los procesos cognitivos en la memoria de corto plazo.

- **Invitación:** Conforme al procesamiento de la información, la invitación es la exposición al estudiante de las reglas básicas sobre las cuales se registrará la actividad; concurrentemente al cuadrante pedagógico NO se establecen los tipos de entrega, los elementos necesarios para el desarrollo de la actividad, los tipos de tareas durante el estudio del OVA y los elementos de ayuda (*enlaces a documentos, presentación videos y demás recursos web*) para invitar al estudiante al recorrido de cada unidad de aprendizaje del OVA
- **Activación:** En el procesamiento de la información este es el espacio destinado para la explicación del método a emplear en la actividad (*para el caso de estudio la aplicación de alguna de las mnemotécnicas de memoria*), se busca activar la memoria sensorial, para que a partir de estímulos neurosensoriales (visuales, sensoriales, o auditivos) se logre un nivel de comprensión más alto, y de ser posible un nivel de meta cognición en el estudiante referente a las temáticas de servidores descritas en cada unidad de aprendizaje definida en el OVA.

Las Actividades en el OVA incluyen el uso de recursos basados en presentaciones con poca cantidad de texto, apoyo en imágenes y gráficas, con el fin de orientar a la preparación de estudiante mediante estímulos visuales que activen la memoria sensorial y preparen los procesos cognitivos de atención sostenida como camino a los procesos cognitivos en la memoria de corto plazo. Se ha determinado la aplicación de una prueba diagnóstica inicial para dar una idea al profesor sobre el nivel inicial (*ingenuo, novato, aprendiz o magister*); todo lo anterior mediante el uso de técnicas mnemotecnias y conceptos relacionales de Servidores.

- **Aseguramiento:** El aseguramiento de los momentos de aprendizaje se orienta a la activación de la memoria de corto plazo y de trabajo, con el empleo de las técnicas memorísticas sugeridas; se ha considerado la conexión de la información registrada por la memoria sensorial y (atención selectiva y o sostenida) con los viejos contenidos ya adquiridos (representación abstracta del entorno). El enriquecimiento del bagaje cognitivo y el aporte al sistema de conocimiento del estudiante mediante el ejercicio de la memoria de trabajo y la apropiada activación de ejecutivo central y la agenda viso espacial se consiguen en las actividades de aseguramiento de la información presentadas al estudiante durante el recorrido por el curso virtual en el OVA se empleará:
  1. Formato de entrega de actividades dividido en cuatro apartados: Fase Transversal: Interpretación, aprehensión y transferencia conceptual / temática; Fase Uno: Planteamiento de estudio de casos o actividad, Fase Dos: Planteamiento de la respuesta y Solución de la actividad, por ultimo relación de fuentes consultadas.
  2. Casilla de envío de actividades con una fecha de apertura y cierre definidas (8 a 15 días), una vez cerrada la casilla de entrega no es válida el envío de la actividad al correo electrónico del docente, ni se realizará apertura nuevamente de la misma. Se invita a que el estudiante presente borradores de entrega y plantee dudas antes de hacer el cargue de su actividad
  3. Síntesis de conceptos relacionales de cada unidad de aprendizaje haciendo uso de alguna de las técnicas mnemotécnicas de procesamiento de información definidas en el diseño del OVA
  4. Informes de laboratorio empleando LaTeX como esquema de presentación.

5. Cronograma de gestión del proyecto y evidencia de diseño y desarrollo de la solución solicitada al estudiante en el estudio del OVA.
  - **Verificación:** Los momentos de verificación de la actividad dentro del procesamiento de la información, corresponde al uso de la memoria de trabajo (Ejecutivo central, agenda viso espacial, y componente visual) y el primer momento de los momentos de codificación (bagaje cognitivo) y almacenamiento (sistemas de representación del conocimiento “esquemas”) de la información presentada al estudiante; se han considerado los momentos de activación y aseguramiento de forma adecuada para introducir al estudiante en el desarrollo de la temática, el estudiante en este momento de la actividad podrá responder a los cuestionarios o actividades propuestas de verificación haciendo recuperación (meta cognición) de conocimientos adquiridos y validados en los momentos anteriores. Para lo anterior en cada entrega de evidencias planificadas en e OVA se hace un ejercicio de revisión preliminar y retroalimentación con opción de segunda entrega antes de la entrega final en casilla de envío.
  - **Evaluación:** Los momentos de aseguramiento y verificación se pueden repetir en dos intentos si el estudiante no logra dar respuesta efectiva a las actividades de aprendizaje presentadas, estos dos momentos abordan el desarrollo de la temática de Servidores forma gradual, aumentando los contenidos conforme a su importancia y la forma incremental a ser presentados al estudiante (de lo particular a lo general, integrando conocimientos en eslabones de aprendizaje). Para el OVA, el desarrollo de la temática seleccionada se desarrolla en cinco unidades de estudio que unen elementos hasta llegar al nivel objeto deseado.

Con estos referentes el modo de transmitir el conocimiento en el OVA está orientado a lograr un nivel de comprensión en dos dimensiones: por un lado, los niveles de comprensión y por el otro los niveles de procesamientos de información que condicionan la comprensión. La evaluación de las actividades desarrolladas por los estudiantes se basa en la aplicación de un método de evaluación cualitativa, basado en la evolución del nivel de comprensión (*magister, aprendiz, novato, e ingenuo*) correlacionado con un nivel de procesamiento de la información (*literal, interpretativo, crítico*) demostrado en el resultado de la actividad conforme a la siguiente rubrica de evaluación:

| <i>Nivel de comprensión Vs Niveles de procesamiento de la comprensión</i> |  <i>Ingenuo</i>   |  <i>Novato</i>  |  <i>Aprendiz</i>   |  <i>Magister</i>  |
|---|--|--|---|--|
| <i>Literal</i>  | El aprendiz expresa lo que está escrito en las fuentes consultadas sin ir más allá de la explicación dada. No se identifican las relaciones entre los conceptos. A veces lo que expresa no coincide con lo dicho en las fuentes de consulta, siendo errada su opinión. No presenta ningún producto académico | El aprendiz tiende a realizar descripciones imaginativas pero incorrectas del proceso, presenta ciertos elementos reflexivos (reconoce algunos conceptos) pero en ultima instancia termina por realizar una transcripción de lo dicho por el autor en las fuentes consultadas sin ir más allá. |   |  |
| <i>Interpretativo Inferencial</i>   |  | El aprendiz expresa con sus palabras elementos que se encuentran explícitos en las fuentes consultadas, pero no sin tener claridad en lo expresado, a veces las deducciones son erróneas mostrando que no ha entendido el significado del tema, pese a que trata de hacer algunas reflexiones. | Se basa en su experiencia o en su saber disciplinar además de lo visto en clase para deducir y hacer inferencias sin aun realizar interpretaciones en otras áreas del conocimiento, y mucho menos sus aplicaciones. Reconoce los conceptos el método y sus relaciones. Le cuesta comunicar los resultados.  |  |
| <i>Crítico</i>  |  |  | El aprendiz utiliza los conceptos aprendidos dentro de su disciplina, emplea los conceptos que usan los expertos acerca del tema, pero aún no puede relacionar lo aprendido con el mundo de la vida, de manera que le permita realizar sus propias construcciones de nuevos significados. Maneja el(los) método(s) y hace uso del (los) mismo(s). | El aprendiz realiza una interpretación interdisciplinar de los conceptos relacionados con los previos, y así construye nuevas relaciones, nuevas formas de interpretar el mundo. Puede realizar aplicaciones en otros conceptos de lo aprendido. Demuestra un nivel de comprensión e interpretación integrador, crítico, complejo con aplicación del método demostrando una reflexión sobre el conocimiento aprendido. |

Tabla 10 – Tabla de evaluación niveles de comprensión vs niveles de procesamiento de la información

Es de destacar que la anterior rúbrica de evaluación surge de la participación en el grupo de investigación Episteme de la Universidad Pedagógica Nacional en el periodo de participación de 2009-2010 durante el desarrollo de la especialización en Tecnologías de la Aplicación aplicadas a la educación y conceptos propios adicionados a partir de los referentes relacionados.

Ya que los métodos de evaluación y los sistemas de información (Genesis) suministrados por UNIMINUTO son de tipo cualitativo, se propone una equivalencia de la valoración cualitativa a una valoración cuantitativa en un rango de 0.0 a 5.0 de la siguiente manera:

| Nivel de comprensión / nivel de procesamiento demostrado en la actividad | Acrónimo | Puntaje otorgado a la actividad en la evaluación dada por el docente |
|--|----------|--|
| Ingenuo – Literal  | IL       | 0.0  |
| Novato – Literal   | NL       | 1.0  |
| Novato – Interpretativo  | NI       | 2.0  |
| Aprendiz – Interpretativo  | AI       | 3.0  |
| Aprendiz – Critico   | AC       | 4.0  |
| Magister – Critico   | MC       | 5.0  |

Tabla 11 Equivalencias cuantitativas de la rúbrica de evaluación definida

Para aprobar las diferentes actividades del OVA se espera como mínimo un nivel *Aprendiz – Interpretativo*, es decir:

“Se basa en su experiencia o en su saber disciplinar además de lo visto en clase para deducir y hacer inferencias sin aun realizar interpretaciones en otras áreas del conocimiento, y mucho menos sus aplicaciones. Reconoce los conceptos el método y sus relaciones. Le cuesta comunicar los resultados.”

Se espera que al finalizar el curso el participante logre el nivel más alto, *Critico – Magister*:

“El aprendiz realiza una interpretación interdisciplinar de los conceptos relacionados con los previos, y así construye nuevas relaciones, nuevas formas de interpretar el mundo. Puede realizar aplicaciones en otros conceptos de lo aprendido. Demuestra un nivel de comprensión e interpretación integrador, critico, complejo con aplicación del método demostrando una reflexión sobre el conocimiento aprendido.”

Lo anterior se realiza partir del contraste de resultados de las pruebas diagnósticas inicial y final, buscando específicamente una diferencia significativa en el nivel de comprensión conseguido por los participantes.

Además, se busca indagar al respecto del impacto de los resultados de las evidencias de aprendizaje de actividades pedagógicas centradas en el procesamiento de la información con el uso de alguna de las técnicas mnemotécnica definidas, y si éstas resultan

favorables para promover el aprendizaje de las personas en OVA como complemento a los ambientes virtuales de aprendizaje (AVA).

Como resultado se establece una herramienta de análisis que permite establecer relaciones lógicas entre el nivel de comprensión y su correspondiente nivel de procesamiento de la comprensión. La interpretación de la rúbrica de evaluación establecida permite identificar algún nivel de comprensión sobre un nivel de procesamiento de la información como ya se ha explicado en la evaluación del OVA de Servidores.

### **Resultados preliminares:**

- Se establece una diferencia significativa en el nivel de comprensión ingenuo con un nivel de procesamiento literal inicial conseguido por los participantes en los diferentes cursos y un nivel de comprensión novato en un nivel de procesamiento interpretativo final conseguido por los participantes.
- Podemos concluir además que el modelo utilizado genera habilidad de interpretación y comprensión a nivel argumentativo en el aprendizaje de conceptos donde no se hace uso de fórmulas matemáticas.
- Los participantes logran niveles de comprensión y procesamiento AC (Aprendiz - crítico) en general y MC (Magister- Crítico) en algunos casos. Esto nos permite identificar que los estudiantes mejoran su nivel de comprensión respecto a los resultados de la evaluación inicial.
- Conforme al procesamiento de información, podríamos decir que logramos mayor recuperación de información de la memoria de largo plazo a partir del uso de recursos visuales frente a recursos textuales. Se genera una mayor atención y tiempos de análisis antes de dar una respuesta en las preguntas donde la memoria sensorial tiene una atención sostenida respecto al componente visual de la memoria de corto plazo y su ejercicio de recuperación de la memoria de largo plazo, luego de hacer relevante el uso de la agenda viso espacial en la memoria de trabajo.
- La conclusión en palabras de los estudiantes es una evaluación más justa, más real, más participativa, y con mayores opciones en el desarrollo de competencias y agilidades que serán fundamentales para su ejercicio profesional.
- A nivel personal, con frecuencia mis estudiantes me ven como amigo y no como verdugo, y en algunas ocasiones recibo comentarios de que lo desarrollado en clase resulta muy representativo en su actividad laboral, con lo que me siento halagado y sumamente enorgullecido al contribuir el desarrollo personal de mis estudiantes.

### **Referentes teóricos:**

- AUSUBEL, David Paul. (1983) El aprendizaje verbal significativo en el aula: las exposiciones y los organizadores previos: <http://html.aprendizaje-verbal-significativo.html>
- BERNAL O., Mario Alejandro. Software Educativo y Ambientes Virtuales de Aprendizaje para la Enseñanza de Fenómenos oscilatorios. Tesis de Grado. Bogotá D.C.: Universidad Pedagógica Nacional, 2007
- BRUNING, R; SCHRAW, G Y RONNING. (2005). Psicología cognitiva e instrucción (Traducido por González, Celina). Madrid: Alianza Editores. (Original publicado en 1999.)
- BURÓN OREJAS, J (1997). Enseñar a aprender. Introducción a la meta cognición. Bilbao: Ediciones Mensajero.
- GISBÉRT, M; SALINAS, J; CHAN, M; GUARDIA, L. (2003) Conceptualización de materiales multimedia. Universidad Oberta de Cataluña, UOC. ISBN: P03/90849/01922. En modulo: Fundamento del diseño instruccional con e-learning.
- LEAL F. Diego E. y GALVIS P. Álvaro H. Criterios de Evaluación de Herramientas de Apoyo a Comunidades Virtuales, Metacursos Bogotá D.C., 2006
- Londoño, Freddy Wilson. Metodología de desarrollo de producciones educativas hipermediales personalizantes. En: [http://www.colombiaaprende.edu.co/html/mediateca/1607/articles-75593\\_archivo.pdf](http://www.colombiaaprende.edu.co/html/mediateca/1607/articles-75593_archivo.pdf) (Consulta: 10/08/2007).
- LOZANO, A. (2001). Estilos de aprendizaje y enseñanza. Un panorama de la estilística educativa. México. Trillas. Instituto tecnológico de Monterrey. Universidad virtual. ISBN 968-24-6327-0
- MERCHÁN B., Carlos A. Las actividades en los ambientes virtuales de aprendizaje. Bucaramanga: EPISTEME, 2005.
- MERCHÁN B., Carlos A. Ambientes Virtuales de Aprendizaje: Elementos Fundamentales para su Diseño. Universidad Pedagógica Nacional. Ponencia Cuba, 2008
- OSORIO, L. A., M. F. ALDANA, et al. (2006). Incorporación de las TIC en Educación Superior: Experiencia Institucional Universidad de los Andes-
- PERKINS, D; BLYTHE, T (1994). Poniendo la comprensión en frente. Educational leadership 51. (titulo en inglés: Putting understanding up-front) traducción de LEÓN, P (2002).
- STEPHENSON Jhon, Sangrá Albert. Fundamentos del diseño instruccional en e-learning. Fundación de posgrados UOC, 2001.
- MERCHÁN, C; SALAZAR, C. (2003) Elementos fundamentales para su diseño Ambientes Virtuales de Aprendizaje (AVA). Proyecto de investigación Universidad Autónoma de Bucaramanga. UNAB.
- MERCHÁN, C. (2005) Ambientes Virtuales de Aprendizaje (AVA). Elementos fundamentales para su diseño. Memorias segundo encuentro binacional de educación. ANEMEC. Mérida, Venezuela.