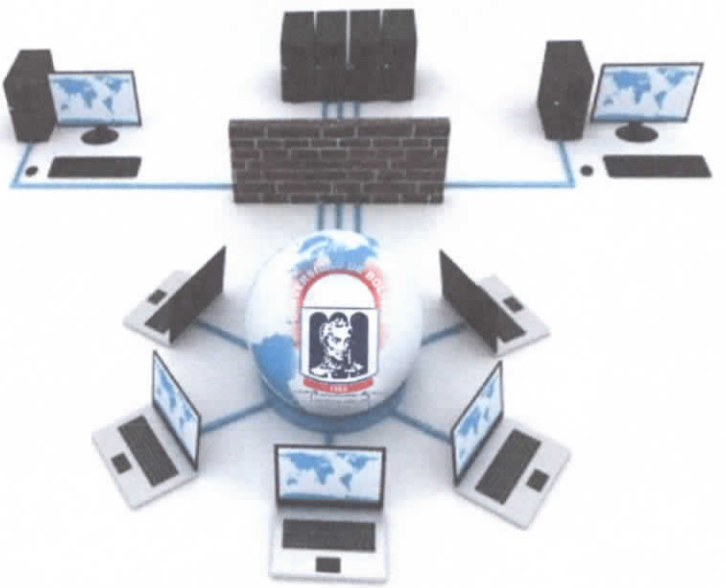
MODELO TECNOLÓGICO PARA CARRERAS HÍBRIDAS Y EN LÍNEA DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR



AUTORES:

Ing. Arturo Rojas Sánchez, PhD
Lic. Silvia Pacheco Mendoza, PhD
Dr. Henry Vallejo Ballesteros
Ing. Washington Fierro Saltos
Ing. Edgar Henry Albán Yánez
Dra. Yonaiker Navas Montes, PhD

Guaranda, marzo del 2022

CONTENIDO

1. Introducción ..... ¡Error! Marcador no definido.

2. Objetivo 7

3. Modelo tecnológico ..... ¡Error! Marcador no definido.

3.1. Estructura centrada en el aprendizaje del estudiante. 8

3.2. Acceso a los recursos virtuales e interacción con la comunidad universitaria 11

3.3. Proveedores de infraestructura tecnológica y servicios 19

4. Hardware, software, redes y aplicaciones 21

4.1. Data Center 21

4.2. Modelo de red 22

4.3. Seguridad 28

4.3.1. Seguridad de la Información. 28

4.3.2. Marco Legal 29

4.3.3. Arquitectura de Seguridad de Información de EVEA Híbrida 32

4.3.4. Políticas 32

5. Recursos digitales 36

5.1. Sistema de gestión del aprendizaje virtual (LMS, learning management System) 37

5.1. 1. Roles del profesor y el estudiante en el Aula 37

5.2. Sistema de gestión de contenidos de LCMS (e learning content management system) 39

5.3 Políticas respecto del tiempo de funcionamiento de las aulas o del campus virtual 41

5.4. Uso de elementos tecnológicos y comunicativos avanzados 42

6. Personal técnico, soporte y atención al usuario 43

6.1. Unidad de gestión tecnológica. 43

6.2. Servicios 44

6.3. Programas de conexión remota a utilizar 45

6.4. Políticas 45

6.5.- Cobertura y requisitos para acceder al servicio 45

7. Especificaciones técnicas para los usuarios 45

7.1. Políticas 46

7.2. Requisitos tecnológicos indispensables 47

8. Referencias 48

MODELO DE INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA PARA CARRERAS HÍBRIDAS Y EN LÍNEA DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR

1. INTRODUCCIÓN

La red de datos de la Universidad Estatal de Bolívar tiene sus inicios allá por el año de 1996, (26 años) a través del proyecto denominado inicialmente como REICYT (Red Ecuatoriana de Información de Ciencia y Tecnología); auspiciada por la Fundación para la Ciencia y Tecnología (FUNDACYT) y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID); lo cual consistía en dotar de un capital inicial para la adquisición de equipos de conectividad, así como de un servidor de datos.

Una vez entregados los equipos y después de configurarlos era fundamental como parte del proyecto conectar los mismos a la red de Internet; para lo cual inicialmente se contrató a la empresa ecuatoriana Ecuanex, la misma que proveía únicamente acceso al correo electrónico a través del sistema telefónico usando un módem para la conexión con los servidores de email en la ciudad de Quito mediante el uso de Dial-Up; siendo éste el primer y único servicio con el que se contaba y a través de un sistema proxy usando técnicas de NAT (Netword Adress Translate), se logró interconectar un servidor que realizaba las conexiones Dial-Up automáticamente cada vez que una pequeña red, de apenas 5 computadoras generaba las consultas al servidor; siendo inicialmente las principales autoridades quienes contaban con una cuenta de correo; así como las unidades que realizaban algún tipo de investigación.

Posteriormente, este proyecto se lo denominó "Internet" y es en este momento donde con el propósito de crecer se buscan apoyos externos, ya que la Universidad no podía inicialmente financiar los costos que dicha ampliación demandaba; es así, que se acude a una organización internacional a través de la embajada del Japón, quienes nos asigna soporte in situ de gente especializada en el área de redes; lo que posibilitó que la JICA (*Agencia de Cooperación Internacional del Japón)* apoyará con materiales tecnológicos (cables, tarjetas de red, switches), elementos que permitieron ampliar la cobertura de la red bajo una topología en bus con cable coaxial Rg-58U; cubriendo de esta manera áreas como el edificio administrativo (rectorado y decanatos), Facultades, Biblioteca y edificios de área financiera.

En una siguiente etapa y ante la necesidad de ir mejorando la infraestructura y segmentando la red, nuevamente se acudió a la embajada de Corea quienes de igual forma nos brindaron su apoyo con la presencia de jóvenes voluntarios de KOICA (Agencia de Cooperación Internacional de Corea); potencializando así no solo la red física sino también a nivel lógico; lo que nos permitió construir nuestros propios Reuters utilizando para el efecto PC antiguas con el sistema Operativo BSD, posibilitando la segmentación de la red.

Finalmente, la unidad asume la denominación de UEB-Net; para hacer referencia y recoger los criterios bajo los cuales se ha venido desenvolviendo y desarrollando la tecnología e infraestructura de la red; es decir la de convertirse en una Red Académica, Administrativa y de Desarrollo de las Ciencias y de las Telecomunicaciones.

Proveedores ISP.- Ante una demanda de mejores prestaciones de servicios y velocidad, se buscaron proveedores nacionales, siendo el más óptimo Ecuanet; quienes podían además dotar de la posibilidad de navegación en páginas web e integrar también los servicios de email, gopher y ftp; aunque de una manera muy deficiente puesto que se seguían utilizando los mecanismos Dial-Up de conexión con un ancho de banda que no supera los 24 K. obviamente esto era una mejora importante ya que supera las expectativas que había dejado Ecuanex con acceso solo al Email; sin embargo los costos eran muy altos en una economía compleja cuya moneda era el sucre; dichos costos eran de $ 250 / mes, cuyo acceso se lo realizaba mediante el uso de un Proxy, el mismo que era muy lento, con un número máximo de equipos conectados inicialmente de 5 PC que posteriormente se incrementaron 20.

Mientras se seguían buscando proveedores de internet (ISPs) con mejores características, ante el crecimiento de la red y la obvia demanda de conexiones y accesos; muchos de estos ISPs no veían en la UEB ni en la Provincia Bolívar peor aún en Guaranda, un negocio; es decir ningún ISP quería invertir en infraestructura para traer internet a la ciudad. Es así que mientras esto ocurría se logra identificar una nueva empresa que dotaba de acceso a internet mediante la conexión de satélite con un ancho de banda superior a los que se poseía; hechos los estudios, se visita la empresa IMPSAT, empresa Argentina con sede en la ciudad de Quito; previa a las negociaciones y con un costo de alrededor de $1900 dólares, se le dota a la UEB de un sistema de conexión VSAT, con acceso al Intelsat 5, cuyo ancho de banda superaba los 640K y un canal compartido de 4:1, lo que permitía dotar del servicio a un grupo de entre 50 a 100 PCs; dicho servicio se mantuvo alrededor de 3 años.

Al pasar 3 años, desde la gerencia de tecnologías de ANDINANET de aquel entonces, tuvieron la gentileza de visitar el campus universitario y constatar las grandes dificultades de acceso que tenía la universidad; así como el alto costo que se pagaba por los servicios satelitales; se pudo además demostrar que la UEB podría ser un aliado estratégico desde el punto de vista tecnológico y comercial; dicha gerencia ofrece a la universidad la posibilidad de mejorar los anchos de banda utilizando la infraestructura de Andinatel y Andinadatos para entregar una línea dedicada de cobre y un DTE que permitió la ampliación de dicho ancho de banda a 750 K y con un enorme reducción de sus costos; siendo éstos de $750 mensuales; lo que claramente era mucho más conveniente que el acceso vía satélite; situación que fue asumida con el propósito de ir mejorando la calidad de servicio y dando respuesta al crecimiento sostenido de la red.

Al poco tiempo se crea el Consorcio Ecuatoriano para el Desarrollo del Internet Avanzado, (CEDIA), la cual fue aprobada por el Ministerio de Educación y Cultura mediante acuerdo número 089 del 10 de enero de 2002. Con el propósito de promover la interconexión e interoperabilidad entre sus miembros, quien contrató un servicio portador de telecomunicaciones para todos ellos, no sólo para disminuir costos, sino principalmente para que se pueda coordinar proyectos de investigación y así promover el desarrollo de nuevas aplicaciones entre sus miembros. Dicho servicio portador fue provisto a la UEB desde el 1 de diciembre del 2006 de acuerdo a la reunión de directorio celebrada el 10 de octubre del 2006 en la Universidad Particular de Loja, sede Quito.

Esto implicaba mejores características en el servicio y enormes ventajas en cuanto a calidad del servicio; los costos inicialmente fueron en Noviembre a Enero 2006 alrededor de los $12.165 por 12.288K y para Febrero del 2007 estos costos ascendieron a $ 14.500 por 14.646 K ya enero del 2008 los valores que se cancelaba por una serie de servicios superaron los $ 20.000 por 40.960 K; todo esto implicaba también un gran avance al proyecto de la infraestructura de red, con anchos de banda no imaginados en aquel tiempo, acceso y soporte de IPv6; en la actualidad de Universidad aún es parte como miembro de la Red CEDIA con una disponibilidad 24/7/365 y un ancho de banda que actualmente supera los 600 M tan solo en el campus principal y una proyección de crecimiento que esperamos sobrepase el 1 GB en todos sus campus.

Proyectos: En aquel momento UEB-Net pasó a formar parte del Instituto de Informática de la Universidad como la Unidad de Redes y Telecomunicaciones / UEB-Net, cuya función es la de dotar, brindar y desarrollar tecnologías, así como las ciencias que la sustenten; con el fin de mantener comunicados a toda su comunidad; dando respuesta a las necesidades actuales de disminuir la brecha digital y tecnológica; buscando siempre la democratización de la información y la tecnología.

Con este propósito se mantuvieron los siguientes proyectos:

- ***Backbone de Fibra Óptica de Campus.*** - el cual ha permitido dotar del servicio de internet a través de la implementación de fibra óptica en el campus central, logrando velocidades a Gigabit entre las distintas facultades.
- ***Sistemas de Información.*** - definidas como un clúster de 8 servidores y servicios que brinda la universidad; entre ellos están el web site principal, la biblioteca virtual con más de 15.000 libros digitales, el sistema de Educación Virtual, Sistema de email dedicado a docentes y administrativos, Proyecto Chasqui como un sistema de comunicación para estudiantes a través del email.
- ***Red Inalámbrica Provincial Wifi.*** - en su primera fase en la cual permitirá conectar el campus central con las distintas sedes de San Miguel, Chimbo, El Aguacoto y la Casona Universitaria, también un sistema de Hot Spots ubicados en el Centro de la Ciudad con una cobertura de más de 900 mts. a la redonda.

- *Aula Virtual*. - se cuenta con una moderna sala multifuncional, dedicada para efectuar videoconferencias, charlas virtuales y presenciales, defensas de trabajos de tesis, y además la posibilidad de convertirla en un planetario y sala de proyección.

Infraestructura: La Unidad de Redes cuenta con una infraestructura de red basada en un *backbone de fibra óptica* que da cobertura a todo el campus universitario, permitiendo dotar de acceso al internet con velocidades de 1Gb; de igual manera posee una clúster de 8 servidores que tiene distintos servicios a disposición de la comunidad universitaria y de investigación; como son sitios Web informativos, Académicos (Moodle, Sianet); un data center que cuenta con sistema de seguridad basado en un firewall (ASTARO) en la sección de borde de la red y un router periférico, Servidor de Gestión de Dominios DNS, Servidor FTP, Servidor de Email, Servidor LMS, Switch de Core, cuartos de datos con sus switches respectivos por edificio con acoplamiento óptico FSO, sistema de gestión de puntos de acceso inalámbrico de los AP.

En definitiva, existe un data center bajo arquitectura de tres capas, el cual soporta todo el tráfico interno y externo desde y hacia fuera de la red con un sistema de climatización para evitar el deterioro paulatino de los equipos.

En resumen, se listan los servicios e infraestructura desarrollada

- Red de Backbone de Fibra Óptica o de Campus
- Enlace Fibra Nodo - Ciencias de la Salud
- Enlace Fibra Nodo - Ciencias de la Administrativas
- Enlace Fibra Nodo - Ciencias de la Educación
- Enlace Fibra Nodo - Ciencias de la Educación
- Enlace Fibra Nodo - Biblioteca General
- Red WiFi de Campus
- Red Provincial de enlace Inalámbrico
- Enlace a la Casona Universitaria - Casa de Bolívar
- Red de Cableado estructurado Edificio Ciencias de la Salud
- Red de Cableado estructurado Edificio Ciencias de la Educación
- Red de Cableado estructurado Edificio Administrativo
- Nodo de Internet Universitario UEB-Net
- Aula Virtual Ciencias de la Educación
- Aula Virtual Ciencias de la Salud
- Red Biblioteca General
- Proyecto Biblioteca Virtual
- Proyecto WEB Universitario
- Proyecto Sistema de Webmail
- Proyecto de Educación Virtual
- Proyecto Biblioteca Virtual y Repositorio Digital
- Red Telefónica de Campus (CCEE 1 - 2, CCAA, CCSS, EDIF ADMIN, Bienes, Bodega, Biblioteca General)
- Proyecto de Acceso mediante Web Captive - RADIUS

Desde esta contexto la Universidad Estatal de Bolívar ha brindado el servicio de educación superior de pre y postgrados apoyados por tecnologías a toda la ciudadanía: tanto local, provincial y nacional. Actualmente la Institución cuenta con una planta de 163 profesores titulares y 141 no titulares, 178 servidores y trabajadores. El número de estudiantes regulares matriculados en el periodo académico noviembre 2021- marzo 2022 en pregrado es de 7987 y en el Sistema de Nivelación es de 1199. A toda esta comunidad, el *"Departamento de Tecnologías de la Información y Comunicación es el responsable de implementar soluciones informáticas, gestión de redes, telecomunicaciones y gestión comunicacional para garantizar el flujo óptimo de información"*.

En otro contexto, de acuerdo al Reporte del Grupo de Trabajo en Aprendizaje Digital de la UNESCO (2021), en los últimos quince años el uso de las tecnologías digitales en los ámbitos educativos y de capacitación se ha incrementado mundialmente. Asimismo, la pandemia ha acelerado el ritmo de la integración de estas tecnologías. Por lo tanto, el abanico de posibilidades que ofrece Internet para la ejecución de proyectos educacionales genera una amplia posibilidad a la Universidad Estatal de Bolívar de generar una oferta académica de pre y posgrado en modalidad presencial, híbrida y en línea, la misma que estará centrada en los elementos tecnológicos y comunicativos, contenidos multimedia, sistemas de comunicación tanto síncronos o asíncronos, los recursos de aprendizaje, las comunidades virtuales y locales de aprendizaje, las herramientas y aplicaciones informáticas, el apoyo tutorial, el aprendizaje autónomo y el trabajo colaborativo, entre otros.

Desde este contexto el modelo tecnológico de la Universidad Estatal de Bolívar, responde a un modelo organizativo con un sistema de enseñanza flexible, dinámico y adaptable a cada individuo y con un esquema de trabajo independiente de tiempos, lugares físicos, materiales, recursos y personas, todo ello soportadas por plataformas tecnológicas integrada en el portal o página web de la institución con espacios virtuales para estudiantes, docentes y herramientas que permitan dar respuestas a un proceso de aprendizaje en línea.

2. OBJETIVOS

- Definir el modelo tecnológico implementado en la Universidad con una estructura centrada en el aprendizaje del estudiante y con el acceso a los recursos virtuales e interacción, basado en una infraestructura tecnológica y de servicios.

- Detallar la infraestructura de hardware, software y redes disponibles para el desarrollo de las actividades académicas, de investigación y de apoyo institucional.

- Referir los recursos digitales disponibles para el funcionamiento de las aulas virtuales y los elementos tecnológicos y comunicativos avanzados como centro del proceso de aprendizaje y la aplicación de políticas de gestión de la información

- Definir aspectos del soporte técnico de la infraestructura tecnológica, así como sus políticas.

- Determinar las políticas que permitan suministrar información pertinente a los usuarios, sobre los requerimientos tecnológicos y de conectividad necesaria para cursar una carrera o programa en modalidades de estudio hibrido o en línea.

3. MODELO TECNOLÓGICO

El modelo tecnológico que se describe responde a una integración de las tecnologías de la información y comunicación adaptables y escalables a un sistema de enseñanza aprendizaje para la modalidad de estudios híbrido/on-line, con la característica de flexible y personalizado a cada individuo y con un esquema de trabajo independiente de tiempos, lugares físicos, materiales, recursos y personas.

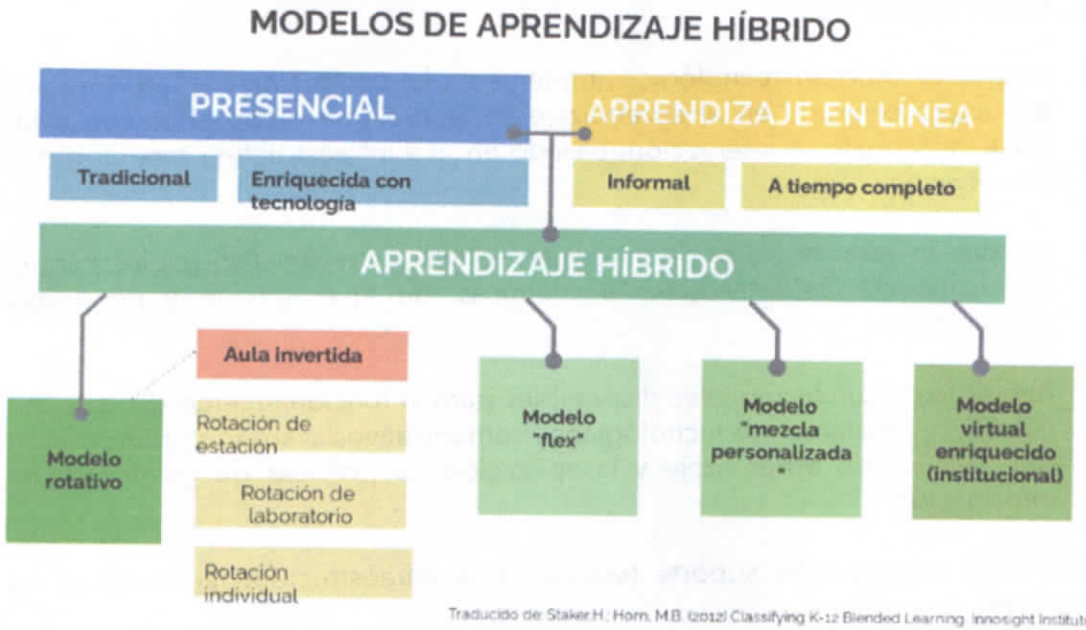


Figura 1.- Modelo de aprendizaje híbrido, adaptado de Staker & Horn

Esto supone en la práctica de un modelo que se plasma en la existencia de una convergencia tecnológica de plataforma digital integrada en el portal o página web de la institución, con un enfoque dedicado a la orientación, la acción tutorial, el aprendizaje a través de espacios virtuales para estudiantes, docentes.

1. ***3.1. Estructura centrada en el aprendizaje del estudiante.***

La Universidad Estatal de Bolívar, concibe su Modelo Educativo Semipresencial y virtual (UEB,2020), como un sistema integrado de componentes y reflexiones pedagógicas, sustentadas principalmente en importantes teorías del aprendizaje como el Aprendizaje significativo (Ausubel), Constructivismo (Piaget), Conectivismo (Siemens), Construccionismo (Seymour Paper), el Humano Cultural (UEB,2017), que orientan el proceso de aprender y enseñar en las modalidades de estudio híbrido y en línea.

En este modelo el estudiante es el centro del proceso de enseñanza-aprendizaje Figura 1, alrededor del estudiante se organizan componentes de aprendizaje (Aprendizaje en contacto con el docente + Aprendizaje Práctico Experimental + Aprendizaje Autónomo) acordes con la naturaleza de la Educación híbrida y en línea que interactúan e influyen de manera sistémica, para ello, se hace uso de tecnologías, medios y materiales que facilitan la comunicación y el aprendizaje.

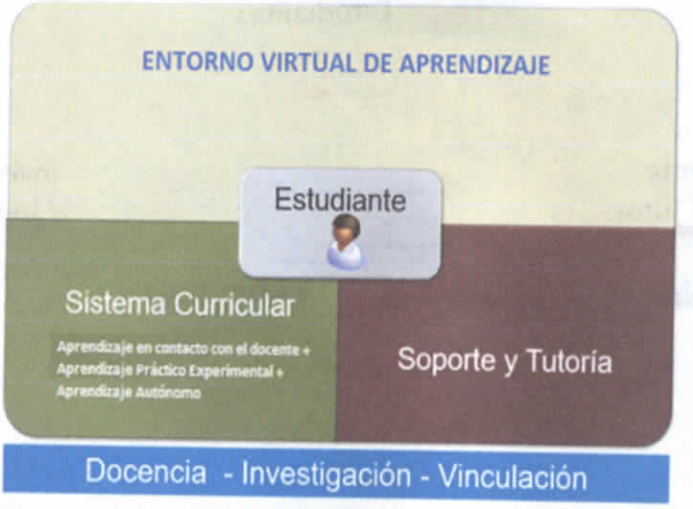


Figura 2.- Modelo de aprendizaje centrado en el estudiante

Una ventaja evidente del aprendizaje híbrido y/o en línea, es que favorece la autogestión del aprendizaje en la asincronicidad, que permite que los estudiantes puedan adaptar el estudio a sus ritmos vitales y profesionales, liberándose de las constricciones de los horarios y desplazamientos. Las tecnologías digitales, sin embargo, ofrecen muchas otras oportunidades para posibilitar procesos más a medida de las necesidades, intereses o estilos de aprendizaje de los estudiantes.

Estos tienen cada vez más poder para decidir qué, cómo, dónde, cuándo y con quién quieren aprender. En esta misma línea, según Martín y Salcedo (2018), los procesos de enseñanza mediados por la tecnología apuntan a objetivos de aprendizaje estratégico, deben prever: la planificación o el proceso de diseño instruccional; la definición de un proceso metodológico y de acompañamiento del docente para el desarrollo de capacidades de autoaprendizaje; y un proceso evaluativo con criterios y herramientas adecuadas. Ver figura 3.

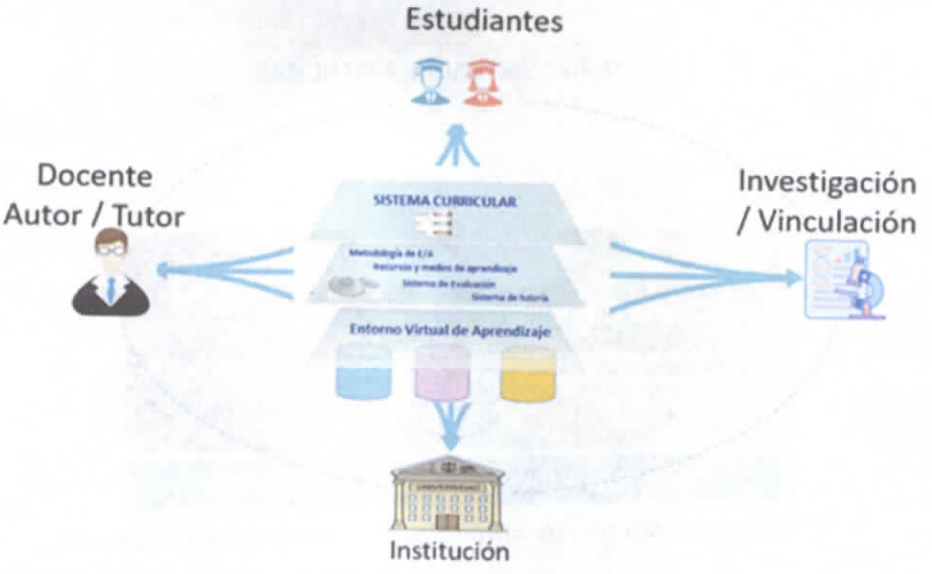


Figura 3- Modelo virtual de aprendizaje

La modalidad en línea fija su modelo en el aprendizaje centrado en el estudiante, haciendo hincapié en activa participación como protagonista en la construcción de nuevos conocimientos de manera colaborativa. El Sistema Curricular, tiene que ver con la organización de contenidos, organización modular, método de enseñanza. El entorno virtual, contempla herramientas, recursos, actividades para desarrollo del aprendizaje autónomo y significativo. Soporte y tutoría, implica la retroalimentación y asistencia al proceso formativo del estudiante.

Bajo este contexto, el docente en la modalidad en línea mantiene un rol de facilitador, tutor o docente guía del proceso de enseñanza-aprendizaje, para lo cual, deberá crear los espacios de interacción que fomenten aprendizajes significativos y desarrollen competencias en los estudiantes acordes a sus respectivas asignaturas, a través de la estructuración de los contenidos, recursos y actividades en el aula virtual (2020 EDUCASE Horizon Report, p. 11). En esta fase, el docente guía debe analizar el perfil del grupo de estudiantes, las competencias educativas a desarrollar según el sílabo, para proceder a planificar los recursos, cronograma de actividades, material de apoyo, instrumentos de evaluación; y, evaluar las actividades académicas en la plataforma, para brindar así la retroalimentación pertinente a los estudiantes.

De esta manera, el docente guía debe planificar actividades asincrónicas que son aquellas donde se interactúa con el estudiante en tiempo diferido, usando como base los recursos, documentos y materiales que se encuentran en la plataforma virtual Moodle. También planificará en menor porcentaje, las actividades sincrónicas a desarrollar durante el semestre, que son aquellas donde comparte con los estudiantes el espacio virtual en tiempo real. Por ejemplo, clase mediante videoconferencia o tutoría individual o grupal en línea, chat, entre otras.

Las herramientas de comunicación online entre el docente y el estudiante, así como entre ellos, pueden propiciar aprendizajes colaborativos. Estas interacciones enriquecen la experiencia con valores añadidos, como el sentido de pertenencia a una comunidad, y el cultivo de valores como el respeto, la solidaridad o el acercamiento a otras culturas.



Figura 4. Nivel de interacción del estudiante

La modalidad virtual ofrece la posibilidad, tanto al estudiante como al docente, de comunicarse y manejar información en distintos formatos y medios. Los estudiantes disponen de un abanico de recursos y actividades, y pueden seleccionar los más adaptados a su estilo e intereses. Asimismo, en la medida que la estrategia lo permita, pueden incluso construir estos recursos. Por su parte, las plataformas tecnológicas ofrecen al docente información para tomar decisiones sobre su estrategia. De este modo, por ejemplo, pueden identificar qué recursos y actividades son los preferidos por sus estudiantes.

2.

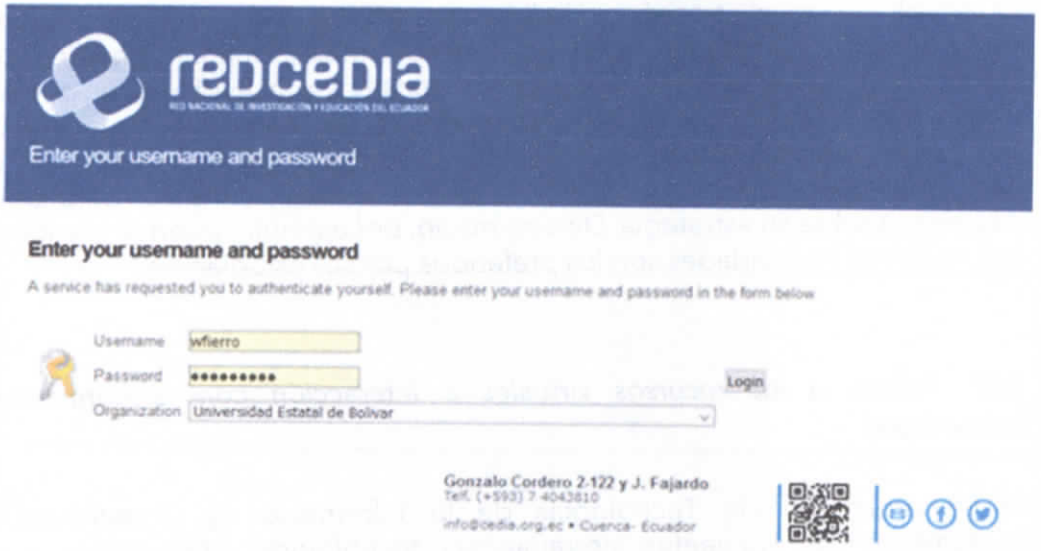
3. ***3.2. Acceso a los recursos virtuales e interacción con la comunidad universitaria***

El Departamento de Tecnologías de la Información y Comunicación, implementó las siguientes herramientas tecnológicas disponibles para docentes y estudiantes:

Página Web.- La página Web contiene información específica de los procesos sustantivos de la Universidad. Entre ellos se destaca la Misión y Visión, Autoridades, Oferta académica, Investigación, Vinculación y Servicios. Está disponible https://www.ueb.edu.ec/



- **Plataforma para conferencias virtuales en ZOOM:** La Universidad adquirió licencias y cuentas profesionales de ZOOM a través del Convenio de CEDIA. Estas licencias fueron otorgadas y habilitadas para toda la planta docente y disponibles en el siguiente enlace https://salavirtual.cedia.org.ec



- **Office 365 Educación.** La Universidad cuenta con servicio ilimitado de Office 365 Education que incluye Word, Excel, PowerPoint, OneNote y Microsoft Teams totalmente gratuitos para estudiantes y profesores.

- **Servicios de Google.**

  La Universidad Estatal de Bolívar cuenta con los servicios de Google for Education para toda la comunidad universitaria totalmente gratuita.

- **G Suite for Education:** Es un paquete de herramientas de productividad de Google que pueden ser usadas bajo un dominio propio y que ayudan a alumnos y docentes a interactuar de una forma sencilla, en un entorno seguro y desde cualquier dispositivo. Es decir, la UEB tiene acceso a todas estas herramientas de forma gratuita. Todos los docentes y alumnos pueden trabajar bajo esta gran plataforma, y los beneficios para el aprendizaje son enormes.

Algunas de las herramientas que proporciona la institución en el entorno de Google son las siguientes:

Gmail	**Gmail:** es un servicio de correo electrónico gratuito proporcionado por el motor de búsqueda Google.
Google Drive	**Drive**: es una aplicación donde podrá guardar archivos, crear carpetas y organizar todo el contenido. La gran ventaja de usar Drive dentro de G Suite es que el espacio es ilimitado. Desde aquí podrá crear documentos de texto nuevos, hojas de cálculo, presentaciones, formularios y mucho más. Además de crear nuevos, se pueden subir archivos y carpetas que tenga en tu ordenador.
Google Docs	**Documentos**: es un procesador de textos on-line. Desempeña las mismas funciones que Word o Pages. Con esta app podrá redactar y editar texto, y si desea seguir trabajando con otro procesador de texto, puede descargar en cualquier otro formato. La gran ventaja que ofrece esta opción es que varios usuarios pueden trabajar al mismo tiempo sobre el mismo archivo; es decir, que un equipo de tres o cuatro alumnos, y cada uno en su casa después de clase, pueden trabajar sobre el mismo proyecto que han comenzado en clase, cada uno con un dispositivo diferente, un ordenador, tablet o smartphone, y en tiempo real. Ya no necesitan reunirse una tarde para hacer un trabajo de clase. Simplemente, tienen que iniciar sesión en cualquier dispositivo con su cuenta Gmail y seguir trabajando.
Google Sheets	**Hojas de Cálculo:** esta app hace las mismas funciones que Excel o Numbers. En definitiva, se utiliza para lo que indica su propio nombre: hacer hojas de cálculo. Esta herramienta es especialmente útil para la comunidad universitaria, los docentes, estudiantes y demás personal con relación de dependencia. El complemento perfecto para Hojas de cálculo de Google es CoRubrics, que nos ayuda a crear y utilizar rúbricas.
Google Slides	**Presentaciones:** esta aplicación sirve para hacer presentaciones, como su nombre indica. Esta herramienta va a permitir confeccionar presentaciones con diapositivas o slides. Seguro que conoce PowerPoint o Keynote. Pues la función es la misma. La gran ventaja es que te puedes olvidar de llevar la presentación en un pendrive y que se desconfigure todo cuando lo abres en uno u otro ordenador y sus diferentes versiones del programa.

	Además, permite compartir con otros usuarios y editar el mismo archivo.
Google Forms	**Formularios:** con esta app va a poder crear un formulario en cuestión de minutos. Puede usarlo para evaluar a un alumno, o para que se evalúen entre ellos. Las respuestas que se envíen se van guardando en una Hoja de cálculo. La ventaja de usar esta aplicación es que ahorra papel.
	Dibujos: con esta herramienta va a poder crear un mapa conceptual, bocetos, dibujos y cualquier apoyo gráfico que puedas necesitar. El uso de esta app es muy sencillo: simplemente por intuición podrá confeccionar un mapa mental o esbozar algún dibujo rápidamente.
	Sites: Google Sites se ha convertido en una app favorita. Con esta herramienta vas a poder crear un sitio web en pocos minutos, o en muchos minutos, depende de los que necesites. Puedes crear un sitio web para tu clase, crear una WebQuest o un sitio donde publicar contenido relacionado con un área determinada para que tus alumnos lo usen como referencia.
Google	**Google Meet:** es la aplicación de videoconferencias de Google, para navegadores web y dispositivos móviles, enfocada al entorno laboral y educativo, dentro de G-Suite.

Para acceder a los servicios de Google se ha desarrollado una plataforma de gestión de usuarios que genera automáticamente las credenciales de acceso con lo cual la comunidad universitaria se beneficia de todos los servicios disponibles en el paquete de educación.

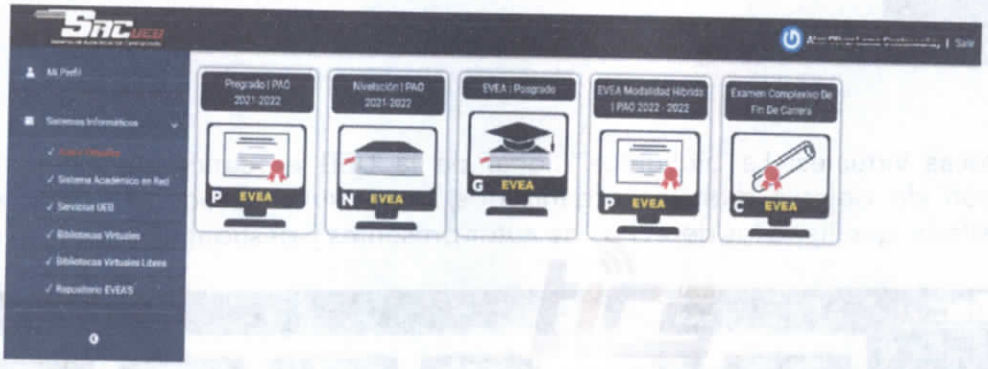
- **Sistema de Autentificación Centralizado - SAC:** El Sistema de Autentificación Centralizado (SAC) es un sistema que permite centralizar la información de usuarios y sus claves se ubican en un repositorio central (CE), las diferentes aplicaciones se configuran para identificar este lugar y hacer la autenticación contra el correo electrónico.

  Para ingresar se debe utilizar un único nombre de usuario (correo institucional) y (contraseña) para poder utilizar a todos los servicios Institucionales, de tal manera que su acceso sea fácil y rápido, además pueda recuperar su contraseña gracias a su mecanismo único de autenticación evitando que el estudiante o docente digite su contraseña una y otra vez al momento de ingresar a los diferentes servicios Institucionales, el SAC brinda una serie de accesos mediante una sola validación tales como:

  https://sac.ueb.edu.ec



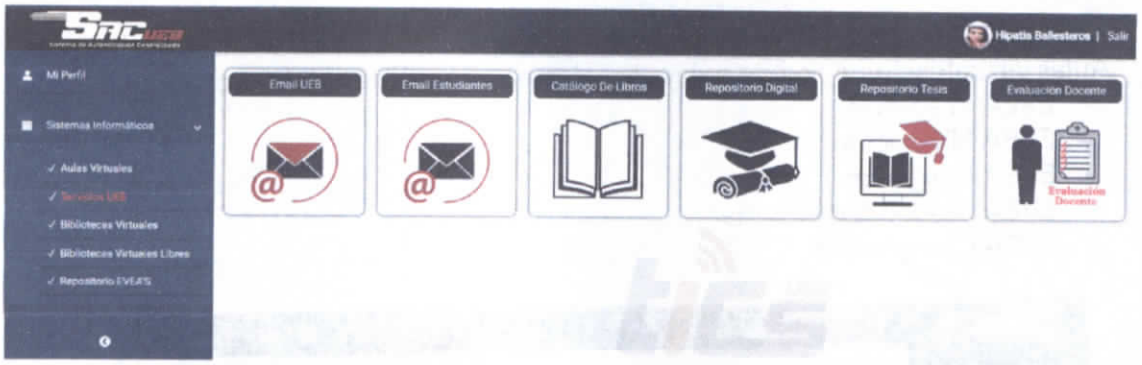
- **Aulas virtuales:** Servicios de aulas virtuales para la gestión del aprendizaje
  - EVEA Pregrado
  - EVEA Nivelación
  - EVEA Posgrado
  - EVEA Modalidad Híbrida
  - EVEA Complexivo



- **Sistema académico de red:** Sistema de gestión académico en red para docentes, estudiantes y administradores académicos.
  - Sistema de Matriculación en línea
  - CAED
  - Prácticas pre Profesionales
  - Sistema de distributivo académico



- **Servicios UEB:** Disponibilidad de sistemas: Correo electrónico para docentes estudiantes, Catálogo de libros, Repositorio digital de tesis, Evaluación Docente.



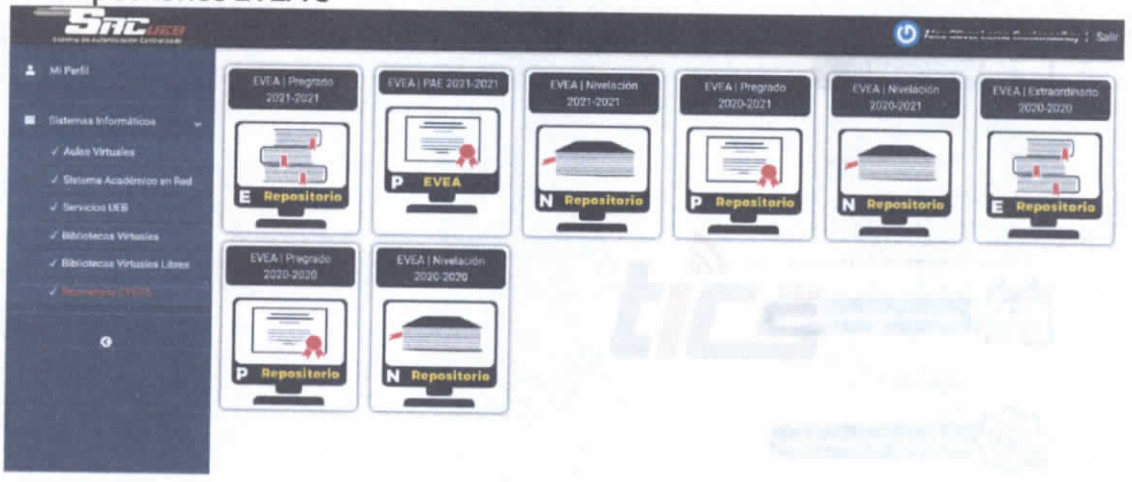
- **Bibliotecas virtuales:** La biblioteca digital de la UEB es concebida como una colección de objetos digitales organizados, que sirve a toda la comunidad universitaria, que tiene los derechos de autor presentes y gestionados.



- **Bibliotecas virtuales libres**: Bibliotecas de acceso abierto.



- **Repositorios EVEA´S**

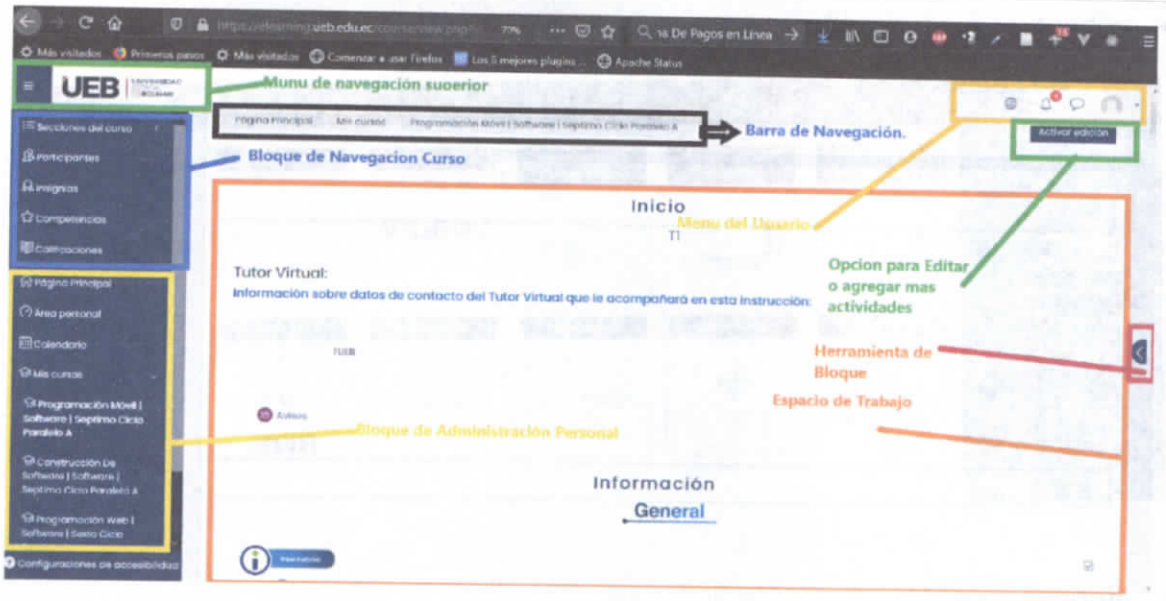


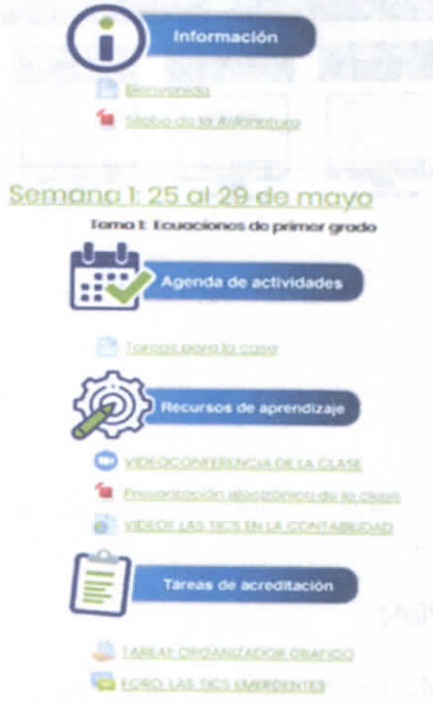
En los cuales se puede visualizar, interactuar, y consultar información de tipo académica y administrativa con una única validación.

- **Entorno Virtual de Enseñanza – Aprendizaje (EVEA)**

  Esta plataforma tecnológica es un sistema LMS de gestión de aprendizaje - implementado en MOODLE modificado y adaptado a las necesidades institucionales, donde se implementan todos los cursos del ciclo académico parametrizados bajo la siguiente estructura:

  1. Informativa: Presentación del curso, bienvenida, silabo y horario
  2. Agenda de actividades: Agenda o lista de actividades de aprendizaje y/o tareas que debe resolver el estudiante en la semana.
  3. Recursos de aprendizaje: Documentos, presentaciones, links, videos, lecturas, etc.
  4. Tareas de acreditación: Tareas y/o pruebas a ser evaluadas.





Actualización. La plataforma EVEA, así como también sus extensiones, se mantienen actualizados en la última versión de Moodle para evitar inconvenientes de funcionamiento y de seguridad. Estas actualizaciones se ejecutan al finalizar cada periodo académico. Además, se añaden plug-ins adicionales según requerimiento de usuarios previa revisión técnica.

Respaldos.

Los respaldos se encuentran garantizados por el equipo de soporte y encargados de la plataforma EVEA, así como también se dispone de un servicio de respaldos automáticos basado en una arquitectura distribuida usando Gluster y ZFS.

4. ***3.3. Proveedores de infraestructura tecnológica y servicios***

En Ecuador se creó el Consorcio Ecuatoriano para el Desarrollo de Internet Avanzado - (CEDIA) denominado inicialmente; y, hoy con su dominio de Corporación Ecuatoriana para el Desarrollo de la Investigación y la Academia, que está liderando una estrategia para permitir a la Comunidad Científica, las Instituciones y Centros de Investigación, las Universidades y Escuelas Politécnicas y la Sociedad Ecuatoriana en general, impulsar el establecimiento de una red avanzadas de alta velocidad para unirse a las redes académicas internacionales, dotarlas de una red de telecomunicaciones que les permita crear las nuevas generaciones de científicos e investigadores, dotarlos de mejores e innovadoras herramientas tecnológicas y permitirles acceder a aplicaciones científicas y educativas de alta tecnología a nivel mundial.

La Universidad Estatal de Bolívar es miembro CEDÍA desde el año 2006 y tiene acceso libre a redes avanzadas para investigación y educación, donde se explotan las tecnologías de punta, para permitir el desarrollo de la nueva generación de aplicaciones relacionadas con Internet avanzado, que permite realizar el intercambio de experiencias, realización de actividades en tiempo real, interacción física y real a distancia, usando servicios de redes especiales (IPV6, QoS IP, multicast, etc.). Adicionalmente, CEDÍA busca promover y coordinar el desarrollo de la investigación científica y la academia; y ofrecer servicios relacionados a las tecnologías de la información enfocadas al desarrollo científico, tecnológico, innovador y educativo en el Ecuador, por medio del Proyecto de Redes Avanzadas con iniciativas como:

- Bibliotecas digitales.
- Video streaming
- Telemedicina
- Ambientes de aprendizaje basados en interactividad y simulación
- Aprendizaje y educación a distancia, videoconferencias
- Computación distribuida
- Laboratorios de realidad virtual
- Simulación y acceso a recursos computacionales avanzados, etc.

Otros servicios como:

Asignación de bloques IPv6, LAN Extendida, Túneles de Datos, Eduroam (Conexión inalámbrica (WIFI) universal con autenticación única federada), Firewall Perimetral (NGFW) para proteger el tráfico de Red Avanzada contra amenazas de seguridad,

Firewall para sitios Web (WAF), Protección Anti DDoS de denegación de servicios, Anti-Spam, DNS Seguro, Honeypots, Alertas YARI, CSIRT de apoyo en gestión de vulnerabilidades e incidentes de seguridad, Federaciones, Security Center, Institucional Cloud, Research Cloud, Backup como servicio, Supercomputador, Videoconferencia multipunto, Grabación eventos y transmisión en vivo, Repositorio Multimedia, Plataforma MOOC, Filesender, Mirror de Software Libre, Repositorio de Objetos de Aprendizaje, Acceso a Global Knowledge Academics, Red de Repositorios de Acceso Abierto, Innovación Abierta, entre otros servicios disponibles para I+D+I.

Desde este breve contexto, la Universidad Estatal de Bolívar, para la funcionalidad del campus virtual y de sus servicios tecnológicos cuenta con un proveedor (CEDIA - TELCONET) con la contratación del paquete AVANZADO 2, que garantiza continuidad de operaciones en base a SLA's (Acuerdo de Nivel Servicios).

En la Tabla No 1, se adjunta como referencia la ficha de proveedores de servicios e infraestructura.

Tabla 1. Formato de ficha del proveedor de conexión de internet comercial y redes avanzadas

Producto	Características
CONEXIÓN DE INTERNET COMERCIAL Y REDES AVANZADAS PAQUETE AVANZADO 2 cedia	Red avanzada de 2400Mbps LAN extendida

Este paquete de Internet Avanzado 2 incluye la capacidad descrita con la disponibilidad de Soporte 16x7, Rutas redundantes, Cachés locales, Monitoreo en tiempo real. Seguridad periférica CSIRT (NGFW, AntiDDoS, DNS seguro, Honeypots) con escalabilidad, flexibilidad y distribuible en varios campus en LAN Extendida y Túneles de datos.

La Universidad en el momento actual cuenta con 700 MB en su campus Matriz; 200 MB en el campus Laguacoto; 100MB campus Ceni y Casona Universitaria, con opción de incremento hasta 2400 Mbps acorde a la demanda, además contamos con un backup, en caso de falla de nuestro proveedor principal, con eso garantizamos la continuidad del servicio.

El backup es parte del servicio que tenemos contratado con nuestro proveedor de internet CEDIA el mismo que brinda las mismas características que nuestro enlace principal.

4. HARDWARE, SOFTWARE, REDES Y APLICACIONES

En esta parte se documenta la descripción de los elementos de hardware, de la Data Center, elementos activos de red y periféricos adicionales para operación del campus virtual de la Universidad. También se adjunta el detalle del software de base, seguridad y administración.

5. *4.1. Data Center*

El Data Center UEB o denominado "Centro de procesamiento de datos", es una instalación que alberga y mantiene numerosos equipos servidores climatizados, con conexiones a la red LAN y WAN asociados a un sistema de computadoras, información, conexiones y datos.

El Data Center de la Universidad cuenta con los siguientes equipos activos

- Cisco router 7604
- Cisco router ASR 920
- Fortinet FortiGate 2000E
- Switch de fibra 5900 JC772A de 48 puertos
- Swicth Hp officeconnet 1920s series JL385A
- Aruba networks 7210
- Cisco Catalis 2960-T

De igual forma se cuenta con una serie de servidores que brindan distintos servicios que detallamos:

DESCRIPCIÓN DE LOS SERVICIOS QUE CONTIENE EL SERVIDOR	RAM	TAMAÑO DISCO DURO	SISTEMA OPERATIVO	VERSIÓN	MARCA	MODELO
Sistema Virtual de Aprendizajes para el Sistema de Nivelación (Plataforma Moodle con MYSQL)	35	900 GB	CENTOS	8	HP	ProLiant DL380 Gen10
Sistema Financiero (Software Olympo)	16	500 TB	WINDOWS SERVER	2002	HP	ProLiant DL360 G6
Sistema Académico Integrado en red (Html, Javascript, Postgresql, Apache)	25	1 TB	CENTOS	7	HP	ProLiant DL380 G7
El Repositorio Institucional de la Universidad Estatal de Bolívar administra, preserva y difunde los documentos académicos de la institución	12	2 TB	DEBIAN	10	HP	ProLiant DL360 G6

Revistas digitales y aplicaciones I+D+I Revista Talentos, Simi-Bolívar, Dns, Reviste Enlace, Pagina Web, Dspace-Ueb, Radio Ueb, Zabbixpr, Cloudueb-Evea, Proxy- Ueb, Página Editorial, Vinculacion-Appmovil, Controlador De Dominio, Sac, Api, Auth-Ueb	130	2,600 TB	Proxmox	6.2	HP	DELL EMC R640
Sistema de Evaluación Docente y Periódico Digital.	35	1.8 TB	Proxmox	7.0	HP	ProLiant DL380p Gen8
Koha (Repositorio de Libros de la UEB), Reloj biométrico (Sistema de registro de marcaciones de personal)	16	1 TB	Debian	10	HP	ProLiant DL380 G7
Repositorio de Tesis en Dspace (Apache Tomcat, Html)	16	300 TB	Centos	6	HP	ProLiant DL380 G7

Los servidores antes detallados se encuentran operativos y funcionando, además cabe recalcar que en este momento nos encontramos en el proceso de repotenciación y fortalecimiento de la infraestructura tecnológica de nuestra institución, con la implementación de un sistema se Hiperconvergencia. con una arquitectura centrada en el software que integra perfectamente recursos informáticos, almacenamiento y virtualización en un único sistema.



6. ***4.2. Modelo de red***

El modelo de la red se establece dentro de los estándares actuales de la EIA/TIA 802; partiendo de las necesidades que cada una de las facultades requiere y del crecimiento propio de cada LAN las cuales requieren también de la conectividad necesaria; tarea que desde un principio la Red de Datos académicos y administrativos tenía y tiene como finalidad.

En un inicio la red de la UEB, debido a su tamaño en número de host se subdividió en redes distintas y enrutadas hacia el nodo central; sin embargo, al existir un crecimiento sostenido durante todos estos años dichas redes a más de estar subdivididas de manera física también se han realizado separaciones de carácter lógico mediante la estructuración de redes virtuales (VLANs) con el fin de separar de manera lógica algunos de los servicios así como de los usuarios los que se han dividido en usuarios: invitados, académicos (docentes de facultad, estudiantes de facultad), y administrativos.

Con el objetivo de mantener los estándares del sistema estructurado de red se adoptó el estándar EIA/TIA 568B, estándar desarrollado por la Telecommunications Industry Association referente al cableado comercial de par trenzado para productos y servicios de telecomunicaciones; publicado por primera vez en 1991.

Desde un principio y hasta la actualidad el modelo de cableado estructurado se encuentra utilizando dos tecnologías de medios de comunicación, la primera tecnología es el de par trenzado (cobre) en categoría 5, 6 y 6a; lo que demuestra los niveles de evolución del mismo; sin embargo el propósito es el de migrar todo el sistema de cableado estructura , no solo por necesidades de mantenimiento; sino por criterios de carácter tecnológico como son el aumento de los anchos de banda internos a GB, basados en los consumos en cada uno de los sub nodos (facultades).

Por otra parte, las conexiones de medios hacia el data center se lo realiza utilizando fibra óptica del tipo mono modo con una topología en estrella, concentradas en un switch de core con un conjunto de trancivers FO, con la intensión de garantizar nuevamente un crecimiento futuro sostenido y con anchos de banda acordes a las necesidades y demandas internas, tanto para el acceso a los servicios de la intranet; así como los de internet, bajo estándares TCP/IP IPv4 e IPv6; con acceso a las redes avanzadas como las redes CLARA, CEDIA, entre otras; con una perspectiva de vanguardia.

De la misma forma la infraestructura cuenta con un sistema de acceso inalámbrico con una cobertura del campus del 99% bajo protocolos de seguridad WPA / WPA2 / AES los cuales están debidamente administrados por un sistema central de gestión denominado Aruba Central el cual soporta las normativas 802.11 a, b, g y n, con la capacidad de generar reportes, trafico, consumos de ancho de banda, la cantidad de usuarios conectados, el uso que se da a los AP, el tráfico que transita por la red debidamente categorizada; maneja VLANs y las gestiona; siendo muy útil en condiciones en las cuales el acceso concurrente por dispositivos móviles es la tendencia actual.

En la actualidad todos los servicios se encuentran concentrados en el NOC de la UEB; es decir todos los datos se encuentran localizados en un mismo centro

de datos, lo que ha llevado a repensar futuras modificaciones de dicha infraestructura, así como del modelo de acceso a los mismos; probablemente trabajo a corto plazo la estructura de los mismos se realizara mediante sistemas distribuidos; para asegurar la estabilidad, balanceo, disponibilidad, pero sobre todo seguridad de dichos datos.

La grafica siguiente detalla la infraestructura de la red; donde claramente es posible observar que; se han dispuestos una serie de equipos activos los cuales se detallan a continuación:

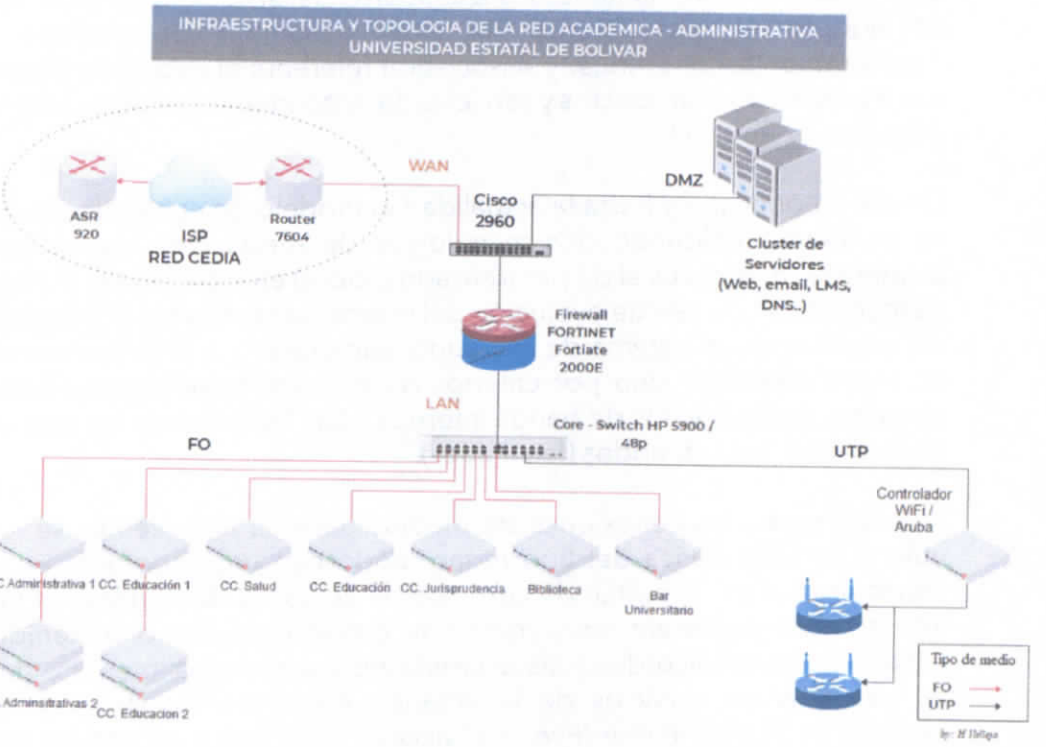


Figura: Modelo de red de la UEB

Un Switch de Core o Núcleo de la red, el mismo que es capaz de procesar los paquetes de datos hasta la capa 3 del modelo OSI y con una velocidad de 10Gb/s y una latencia menos a los 1.5 us; con un throughput de 952 millones de peticiones por segundo; con 48 puertos y un ancho de banda fija de 1000/10000 más los puertos SFP; el cual brinda el acceso a las redes LAN de facultades mediante las conexiones de Fibra Óptica monomodo como puede observarse en la gráfica.

El siguiente equipo activo de la red es el Firewall Fortinet, el cual es el encargado de "proteger" toda la infraestructura de red, mediante las distintas políticas, reglas y ACLs previamente configuradas; pero además este equipo es el encargado del enrutamiento interno de paquetes, solapamiento de

direccionamiento IP mediante NAT y el enrutamiento entre VLANs internas; es decir es el dispositivo encargado de la protección y enrutamiento periférico de la red, que además provee del servicio de acceso a la internet.

Así mismo desde el Firewall encontramos un Switch Cisco 2960 el cual se enlaza el Router Cisco, entregado por el ISP, el que se encarga de enrutar todos las tramas y paquetes hacia la red de la Corporación Ecuatoriana para el Desarrollo de la Investigación y la Academia. CEDIA, permitiendo a la UEB ser parte de la Red Nacional de Investigación y Educación Ecuatoriana – RNIE; para ello utiliza su propia infraestructura de fibra óptica conectada hacia uno de los nodos principales ubicado en la ciudad de Riobamba.

El switch Cisco 2960, lo utiliza como una DMZ, para brindar acceso a los servicios externos de la red como son acceso al sitio Web, LMS, DNS, e-Mail; entre otros; modelo que de igual manera será migrado con el fin de asegurar estos servicios.

Ahora bien, lo descrito corresponde a la infraestructura de red de cara a la internet; pero hacia dentro de la misma, lo que tenemos consiste en una serie de enlaces por fibra óptica hacia las facultades donde la estructura física también se encuentra dispuestas en topología en estrella; lo que nos brinda cierta estabilidad en caso de que algún punto de red falle, el resto de la red no se verá afectado.

A continuación, se detalla los equipos activos que se encuentran en cada una de las Facultades:

a) *Facultad Ciencias de la Educación:* Consta de dos edificios los mismos que están distribuidos de la siguiente manera edificio administrativo y de laboratorios que cuenta con el siguiente equipamiento:

   El rack principal cuenta con 6 Switch´s con las siguientes características

Nro.	Marca	Modelo	Puertos	Capas
1	Aruba 2540	JL257A	48	Nivel 2
2	Cisco Catalys	2960	48	Nivel 2
3	3COM Baseline Switch 2250-SFP Plus	3BLSF50	48	Nivel 2
4	3COM Baseline Switch 2250-SFP Plus	3BLSF50	48	Nivel 2
5	3COM Baseline Switch 2250-SFP Plus	3BLSF50	48	Nivel 2
6	3COM SWITCH SUPERSTACK 4500	3CR17562-91	24	Nivel 2

En la tercera planta del bloque administrativo y aulas, se encuentra el rack principal donde se encuentra ubicado los siguientes equipos:

Nro.	Marca	Modelo	Puertos	Capas
1	Aruba 2540	JL257A	48	Nivel 2
2	Cisco Catalys	2960	48	Nivel 2
3	Cisco Catalys	2960	48	Nivel 2

b) *Facultad de Ciencias Administrativas:* La Facultad de Ciencias Administrativas consta de dos edificios los mismos que están distribuidos de la siguiente manera:

Cuarto de equipos primer piso existen 3 switch´s con las siguientes características

Nro.	Marca	Modelo	Puertos	Capas
1	Aruba 2540	JL257A	48	Nivel 2
2	Cisco Catalys	2960	48	Nivel 2
3	Cisco Catalys	2960-X	48	Nivel 2

En la planta baja funciona dos laboratorios de contabilidad el mismo que cuenta con el siguiente equipamiento:

Nro.	Marca	Modelo	Puertos	Capas
1	3COM		48	Nivel 2

En el Bloque Administrativo se encuentran dos racks ubicados en la planta baja (sala virtual) y en el tercer piso respectivamente con los siguientes equipos:

Nro.	Marca	Modelo	Puertos	Capas
1	Aruba 2540	JL257A	48	Nivel 2
2	Cisco Catalys	2960	48	Nivel 2

c) *Facultad de Ciencias de la Salud:* En este edificio se encuentran dos racks ubicados en la planta baja y en el segundo piso laboratorio de riesgos respectivamente con los siguientes equipos:

Nro.	Marca	Modelo	Puertos	Capas
1	Aruba 2540	JL257A	48	Nivel 2
2	Cisco Catalys	2960	48	Nivel 2
3	Cisco Catalys	2960	48	Nivel 2
4	Cisco Catalys	2960	48	Nivel 2

En el segundo piso en el laboratorio de riesgos existe 1 switch

Nro.	Marca	Modelo	Puertos	Capas
1	3COM 2024	3C16471	24	Nivel 2

d) *Facultad de Jurisprudencia y Ciencias Políticas:* En Facultad se encuentran distribuidos los equipos en cuatro racks: el primero en el bloque administrativo, el segundo en el laboratorio de cómputo, tercero el edificio de aulas y el cuarto en el edificio del decanato los mismos que tienen las siguientes características:

Rack edificio administrativo

Nro.	Marca	Modelo	Puertos	Capas
1	Aruba 2540	JL257A	48	Nivel 2

Laboratorio de Derecho

Nro.	Marca	Modelo	Puertos	Capas
1	3COM 2024	3C16471	24	Nivel 2
2	3COM 2024	3C16471B	24	Nivel 2

Bloque de Aulas

Nro.	Marca	Modelo	Puertos	Capas
1	Cisco Catalys	2960	48	Nivel 2

Edificio Decanato

Nro.	Marca	Modelo	Puertos	Capas
1	3COM	3cfsu08	8	

e) *Biblioteca:* En este edificio se encuentran dos racks ubicados en la parte posterior de la nueva construcción del edificio de la biblioteca y el segundo en la segunda planta de la oficina de la entrega de libros del edificio antiguo de la biblioteca respectivamente con los siguientes equipos:

En el cuarto de equipos de la biblioteca cuenta con los siguientes equipos, 2 switch con las siguientes características:

Nro.	Marca	Modelo	Puertos	Capas
1	Aruba 2540	JL257A	48	Nivel 2
2	Cisco Catalys	2960-X	48	Nivel 2

Edificio Antiguo Biblioteca

Nro.	Marca	Modelo	Puertos	Capas
1	Cisco Catalys	2960	48	Nivel 2

Cabe mencionar que la infraestructura de red de nuestra universidad se encuentra funcionando al 100% con los equipos que anteriormente se indican que todos están configurados con ipv4 y topología en estrella, con el dominio https://www.ueb.edu.ec otorgado por Nic.ec.

7. ***4.3. Seguridad***

8. ***4.3.1. Seguridad de la Información.***

La UEB cuenta con un Sistema de Gestión de Seguridad de la Información (SGSI) que permite "asegurar y mantener la confidencialidad", integridad y disponibilidad de la información, tal como establece la Ley Orgánica de Protección de Datos Personales, el SGSI está basado en la norma ISO 27000 cuyo alcance es la Gestión Académica para los servicios de las plataformas Académicas, de enseñanza y aprendizaje, de libros, revistas, actividades producción científica y evaluación de impacto de los proyectos de investigación y vinculación.

Descripción de Norma Técnica ISO/IEC 27000.

La serie de normas ISO/IEC 27000, es un marco de referencia orientado a la gestión de seguridad de la información, al igual que otras normas ISO fue desarrollada por la Organización Internacional de Normalización y está conformada por un conjunto de estándares cuyo rango de numeración va desde 27000 a 27019 y de 27030 a 27044, con 27799 como última norma actualmente. Puede ser usada y aplicada por cualquier tipo de organización.

La norma ISO 27000 explica la importancia de la implementación de un SGSI con una visión general de su diseño, desarrollo, implementación y mantenimiento; el objetivo de esta norma es describir las generalidades de los estándares que la conforman, la razón de ser de cada uno, su alcance, objetivos, términos y definiciones.

De conformidad a lo establecido en la familia de las normas ISO 27000, se consideran los siguientes elementos centrales:

- La disponibilidad, integridad y confidencialidad de la información.
- La implementación, mantención, monitoreo y mejoramiento continuo de la aplicación del SGSI presente.
- El levantamiento y categorización de los activos de información, y sus responsables.
- La gestión de riesgos que afecten a los activos de información, frente a amenazas internas o externas, deliberadas o accidentales.
- La operación correcta y segura de las instalaciones de procesamiento de información.
- La seguridad física y del entorno donde se encuentran y operan los activos de información.
- La relación con los proveedores y usuarios externos.
- La legislación vigente en lo referente a la definición de la información pública, confidencial y reservada.

9.

*10. **4.3.2. Marco Legal.***

Constitución de la República del Ecuador (2008)

- Artículo 66, numeral 19 dice: "El derecho a la protección de datos de carácter personal, que incluye el acceso y la decisión sobre información y datos de este carácter, así como su correspondiente protección. La recolección, archivo, procesamiento, distribución o difusión de estos datos o información requerirán la autorización del titular o el mandato de la ley".

- Artículo 92 en su parte pertinente dice "... En el caso de datos sensibles, cuyo archivo deberá estar autorizado por la ley o por la persona titular, se exigirá la adopción de las medidas de seguridad necesarias. Si no se atendiera su solicitud, ésta podrá acudir a la jueza o juez. La persona afectada podrá demandar por los perjuicios ocasionados".

Ley Orgánica de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

- El literal d) del artículo 2 dice: "Garantizar la protección de la información personal en poder del sector público y/o privado".

Ley del Sistema Nacional de Registro de Datos Públicos

- El artículo 4 dice: "Responsabilidad de la información. - Las instituciones del sector público y privado y las personas naturales que actualmente o en el futuro administren bases o registros de datos públicos, son responsables de la integridad, protección y control de los registros y bases de datos a su cargo. Dichas instituciones responderán por la veracidad, autenticidad, custodia y debida conservación de los registros. La responsabilidad sobre la veracidad y autenticidad de los datos registrados es exclusiva de la o el declarante cuando esta o este provee toda la información..."

- Artículo 6: "Accesibilidad y confidencialidad. - Son confidenciales los datos de carácter personal, tales como: ideología, afiliación política o sindical, etnia, estado de salud, orientación sexual, religión, condición migratoria y los demás atinentes a la intimidad personal y en especial aquella información cuyo uso público atente contra los derechos humanos consagrados en la Constitución e instrumentos internacionales(...) La autoridad o funcionario que por la naturaleza de sus funciones custodie datos de carácter personal, deberá adoptar las medidas de seguridad necesarias para proteger y garantizar la reserva de la información que reposa en sus archivos."

Ley de Comercio electrónico, firmas y mensajes de datos

- El artículo 2 dice: Reconocimiento jurídico de los mensajes de datos. – Los mensajes de datos tendrán igual valor jurídico que los documentos escritos. Su eficacia, valoración y efectos se someterá al cumplimiento de lo establecido en esta Ley y su reglamento.

- Artículo 57. - Infracciones informáticas. - Se considerarán infracciones informáticas, las de carácter administrativo y las que se tipifican, mediante reformas al Código Penal, en la presente ley.

Ley Orgánica de Protección de Datos

De acuerdo al artículo 66 numeral 19 de la Ley Orgánica de Protección de Datos, reconoce y garantiza a las personas: "El derecho a la protección de datos de carácter personal, que incluye el acceso y la decisión sobre información y datos de este carácter, así como su correspondiente protección. La recolección, archivo, procesamiento, distribución o difusión de estos datos personales requerirán la autorización del titular o el mandato de ley":

Código Orgánico Integral Penal

- Sección Tercera Delitos contra la seguridad de los activos de los sistemas de información y comunicación. Artículos del 229 al 234.
- Art. 174.- Oferta de servicios sexuales con menores de dieciocho años por medios electrónicos. - 7 a 10 años.
- Art. 178.- Violación a la intimidad. - 1 a 3 años.
- Art. 186.- Estafa. - 5 a 7 años
- Art. 190.- Apropiación fraudulenta por medios electrónicos. - 1 a 3 años
- Art. 191.- Reprogramación o modificación de información de equipos terminales móviles. - 1 a 3 años.
- Art. 192.- Intercambio, comercialización o compra de información de equipos terminales móviles. - 1 a 3 años.
- Art. 193.- Reemplazo de identificación de terminales móviles. - 1 a 3 años.
- Art. 194.- Comercialización ilícita de terminales móviles. - 1 a 3 años.
- Art. 195.- Infraestructura ilícita. - 1 a 3 años
- Art. 229.- Revelación ilegal de base de datos. - 1 a 3 años.
- Art. 230.- Interceptación ilegal de datos. - 3 a 5 años.
- Art. 231.- Transferencia electrónica de activo patrimonial. - 3 a 5 años.
- Art. 232.- Ataque a la integridad de sistemas informáticos. - 3 a 5 años.
- Art. 233.- Delitos contra la información pública reservada legalmente. - 5 a 7 años.
- Art. 234.- Acceso no consentido a un sistema informático, telemático o de telecomunicaciones. - 3 a 5 años.

Normas de Control Interno de la Contraloría General del Estado

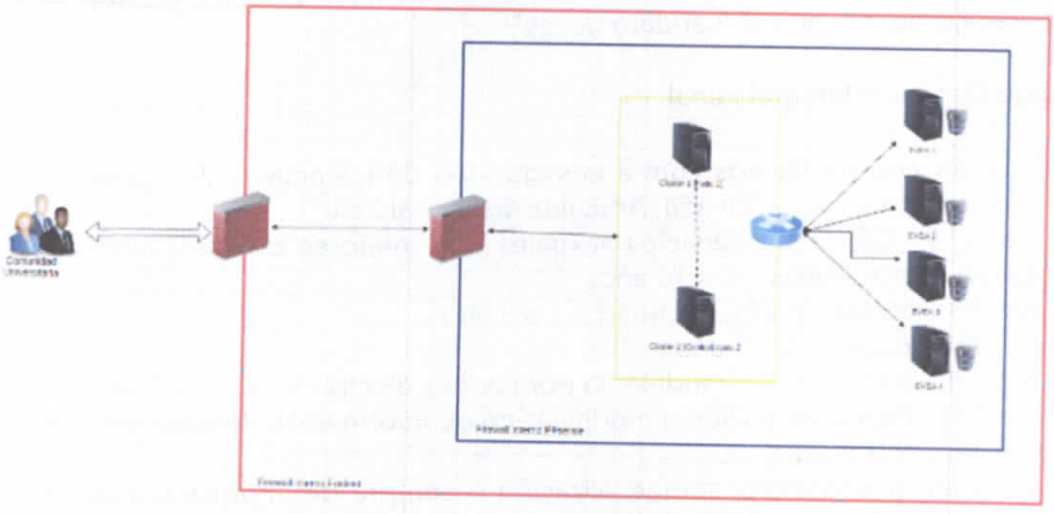
- El grupo 400 actividades de control determina la necesidad de establecer políticas y procedimientos para proteger y conservar los activos de información, así como el acceso a los sistemas de información.

- El subgrupo 410 Tecnología de la Información, con las normas de las 01 hasta la 17 establece las directrices que deben tomar en cuenta las entidades del sector público respecto a todos los procesos de acceso a la información.

Con base en lo expuesto, la universidad ha establecido políticas e instructivos para el acceso a la información que permitan salvaguardar la integridad, confidencialidad y disponibilidad de los datos.

11. *4.3.3. Arquitectura de Seguridad de Información de EVEA Híbrida.*

Para tener una alta disponibilidad se utilizan tecnologías de software libre como son Gluster, HAproxy, Zabbix y ZFS para poder tener nodos de respaldo y un sistema de monitoreo.



Lo cual permite tener una alta disponibilidad de las plataformas de la Universidad.

Requisitos para usuarios, administradores, docentes, funcionarios, estudiantes y técnicos de sistemas.

- Documento que contenga una copia de la solicitud del usuario y su respectiva autorización para la creación del usuario.
- Copia de la Acción de Personal del responsable del nuevo usuario.
- Acuerdo de Responsabilidad en Seguridad de la Información (firmado)
- En el caso de estudiantes deben estar legalmente matriculados.

12. *4.3.4. Políticas*

Las presentes políticas diseñadas establecen las responsabilidades y obligaciones para salvaguardar los activos de información de la Universidad Estatal de Bolívar, cada usuario que tenga un identificador deberá someterse a cada una de las políticas a continuación descritas:

a. **Políticas para la administración de la red**

- El personal de TICs de la Universidad Estatal de Bolívar es el único autorizado para el ingreso al cuarto de equipos y cuartos de telecomunicaciones.
- El personal de TICs es el único que dispondrá de las claves de los equipos de conectividad, servidores y sesiones de administrador de las computadoras.

- El personal de TICs es el encargado de documentar la red.
- Se mantendrá un control de los puertos habilitados y deshabilitados de la red.
- Realizar frecuentemente pruebas de vulnerabilidad a la red.
- Realizar backup de los servidores y de las computadoras de los usuarios.
- El soporte y daños en la red serán resueltos por el personal de Sistemas.
- Poner en conocimiento todas las políticas de red para poder sancionar al responsable de fallo de una de ellas

b. **Políticas para el uso de Internet y Correo Electrónico**

- El uso de Internet utilizado por los usuarios de la Universidad Estatal de Bolívar, será exclusivamente para fines educativos y de aprendizaje.
- El departamento de Sistemas, está facultado de forma periódica para revisar los archivos de registro del uso de Internet y servidores.
- Está estrictamente prohibido ingresar a páginas ajenas a la labor educativa, en especial aquellas sobre pornografía, hackers, violencia explícita, etc.
- Los usuarios que tengan laptops u otros dispositivos inalámbricos, y que deseen tener acceso a Internet, se conectarán mediante el portal cautivo con su usuario y contraseña previamente creada por el departamento de Sistemas.

c. **Políticas de Correo Electrónico**

- Toda comunicación entre la Universidad Estatal de Bolívar por medio de la cuenta de correo electrónico asignado por la Institución, debe ser efectuada por motivos de trabajo.
- Los usuarios deben estar alertas ante la recepción de mensajes provenientes de destinatarios no conocidos.
- Al respecto se prohíbe ejecutar cualquier archivo adjunto con contenido sospechoso o malicioso.
- El usuario es responsable del contenido de los mensajes enviados esto incluye: contenido de material ofensivo u obsceno, etc.
- Es responsabilidad del usuario solicitar al departamento de Sistemas, el respaldo de los correos electrónicos.
- El departamento de Informática definirá el tipo de archivo que se podrá enviar o recibir como datos adjuntos en los correos electrónicos.

d. **Políticas para servidores**

- Se prohíbe la manipulación del equipamiento de servidores y equipos de comunicación ubicados en el departamento de Sistemas, excepto para el personal autorizado.
- Se debe llevar una estadística de problemas e incidencias para ajustar lo mejor posible el mantenimiento preventivo.

e. **Políticas para usuarios de la red**

- El usuario es el único responsable del contenido de transmisiones a través de cualquier servicio.
- El usuario no debe usar el servicio para propósitos ilegales o de entretenimiento.
- Se deberá solicitar la clave de la red inalámbrica al personal de Sistemas.
- Se deberá mantener en absoluta reserva información confidencial, como claves, certificados, etc.
- La comunicación de los usuarios se debe conducir con respeto y consideración, evitando los abusos y el uso del lenguaje inapropiado.
- El usuario debe cumplir con las políticas y procedimientos de Internet.
- Los servicios de la red son solo para uso de estudiantes, docentes y administrativos de la Universidad Estatal de Bolívar.
- Se deberá reportar al personal de Sistemas cualquier inconveniente o mal uso de los equipos de red.

f. **Políticas de responsabilidad de seguridad de la información.**

- Cada usuario será responsable de no divulgar, revelar ni alterar su clave personal, la información confidencial, procedimiento, formatos y demás aspectos técnicos y administrativos que se generen dentro del sistema, derivados de la entrega del usuario y clave de la institución, para proteger la información contra uso desautorizado o incorrecto, aun después que haya terminado su relación laboral con la institución a la cual perteneció.
- La clave es un mecanismo importante para la protección de los sistemas y aplicaciones, por lo cual debe comprender que su manejo es personal e intransferible y acuerda no divulgar la/s clave/s de acceso asignada(s) a ninguna persona.
- Comprender que el usuario y clave que se asignen, son exclusivamente para su uso y para propósitos de trabajo y debe ser consciente que cualquier actividad en los sistemas, el mal uso del usuario y la clave asignada es estrictamente responsabilidad de la persona asignada.
- Ser responsable de las consecuencias administrativas, civiles y penales establecidas en la Ley, por la pérdida, olvido o sustracción del Identificador de Usuario y clave de acceso, así como por las que se deriven de la utilización indebida de la misma.
- En caso de pérdida, olvido o sustracción del Identificador de Usuario y clave de acceso, está obligado a comunicar al Administrador de Usuarios de la Dirección de TICs, de manera inmediata.
- Reconocer la responsabilidad de uso del identificador de usuario y clave de acceso, de producirse la pérdida, olvido o sustracción hasta el momento en que sea notificado mediante comunicación escrita a la Dirección de TICs.
- Comprender que la Universidad Estatal de Bolívar puede revisar cualquier información que se haya generado. Estar consciente que se harán auditorías internas periódicamente del manejo de usuario/s y clave/s.

- La persona responsable del identificador de usuario está obligada a suministrar la información que la autoridad judicial o administrativa competente solicite sobre los detalles de las transacciones ejecutadas en los sistemas y aplicaciones, de la Universidad Estatal de Bolívar.
- Los privilegios de Administrador de Usuarios, faculta para ejecutar actividades como: creación de usuarios, activar usuarios, asignar funciones/roles, reiniciar claves, desactivar funciones/roles y usuarios, entre otras actividades de seguridad de la información, las cuales deben estar enmarcadas a las directrices de la Universidad Estatal de Bolívar.
- La persona responsable del identificador de usuario Administrador es responsable de notificar mediante oficio al Director de TICs, con 5 días de anticipación sobre el cese de funciones, vacaciones, comisiones, y ausencias temporales, indicando el usuario Administrador a desactivar y además de un correo electrónico del funcionario responsable del usuario Administrador y de la máxima autoridad, donde se notifique de la desactivación.
- Acordar poner en conocimiento de la autoridad competente, según corresponda inmediatamente, cualquier comportamiento, situación sospechosa que puedan poner en peligro los activos de información en los sistemas y aplicaciones de la Universidad Estatal de Bolívar.
- Es responsabilidad de todos informar, entender, apoyar y cumplir con las normas de seguridad que gobiernan la protección de los activos de la información de la Universidad Estatal de Bolívar

5. RECURSOS DIGITALES

La Universidad cuenta con una plataforma propia para gestionar las aulas virtuales (cursos o asignaturas) que ha sido modificada a partir de Moodle conocida como EVEA. De este modo, la institución cuenta con un LMS de código abierto y también un LCMS, dicha plataforma se podrían categorizarse tanto como Learning Content Management System(CMS) como Learning Management System(LMS)



El entorno virtual de enseñanza y aprendizaje (EVEA) que la Universidad Estatal de Bolívar utiliza como parte de la infraestructura tecnológica para el desarrollo de las actividades académicas es la plataforma MOODLE versión 3.11+, que mantiene ventajas considerables respecto a otras de uso similar, posee licencia GNU con distribución libre y diseño basado en la tendencia pedagógica predominante en la institución, soportada en el constructivismo, conectivismo y el aprendizaje colaborativo.

En términos más técnicos, es un sistema web dinámico creado para gestionar entornos de enseñanza virtual, basada en tecnología PHP y bases de datos PostgreSQL. El entorno virtual de aprendizaje EVEA es una plataforma basada en la web para los aspectos digitales de los programas de estudio, el mismo que permite organizar a los participantes en cohortes, grupos y roles, con recursos actuales, actividades e interacciones dentro de la estructura de los cursos y módulos; provee diferentes etapas para el proceso de evaluación, reporta sobre la participación de los estudiantes y dispone de un buen nivel de integración con otros sistemas institucionales. Acceso: https://sac.ueb.edu.ec/.

Actualmente, la plataforma posee integrado el servicio Meet de Google, Zoom y Teams, que son servicios de videoconferencia basada en la nube que puede usar para reunirse virtualmente entre la comunidad universitaria, ya sea por video o solo audio o ambos, todo mientras realiza chats en vivo, y le permite grabar esas sesiones para verlas más tarde. Es de fácil acceso desde computadoras, celulares o Tablet a un entorno amigable cuyo ambiente es fácil para la interacción, requerida en la modalidad Híbrida. Adicionalmente, se dispone de cuentas Zoom PRO, para la interacción entre docentes y estudiantes, así como también de cuentas ilimitadas de Teams con grabaciones ilimitadas en la nube de Microsoft

13. *5.1. Sistema de gestión del aprendizaje virtual (LMS, learning management System)*

El sistema EVEA está diseñado para proporcionar a los profesores la gestión de recursos educativos y permite administrar, distribuir y controlar las actividades del proceso formativo del estudiante, así como también realiza un seguimiento de uso, acceso y utilización de los recursos a los cuales accedió el estudiante

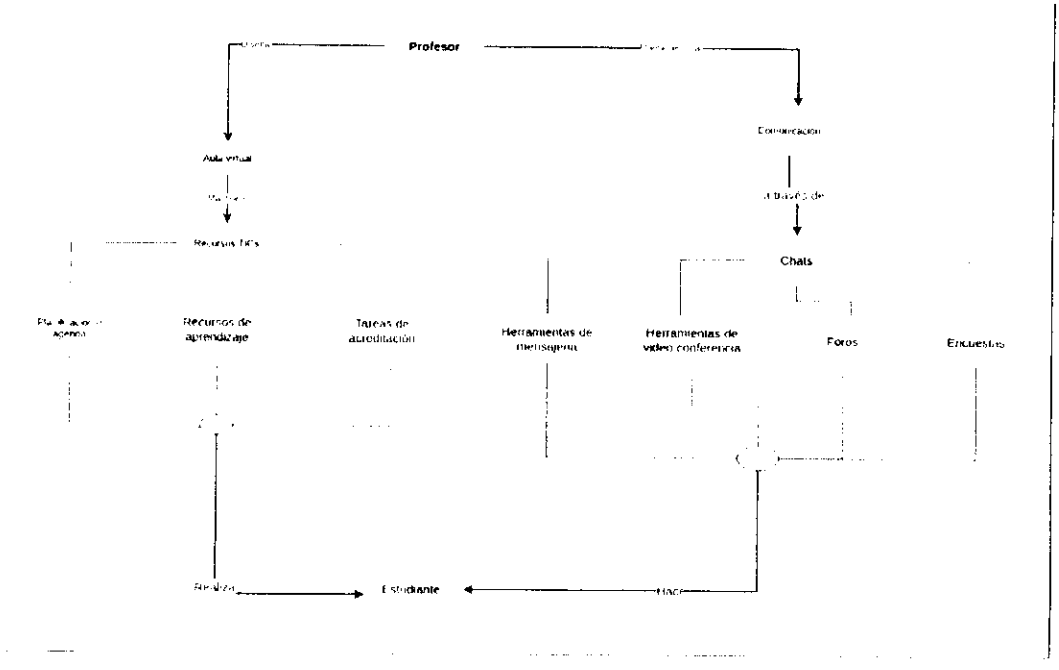
Este entorno permite la interacción:

- Sincrónica (Comunicación en tiempo real)
- Asincrónica (Comunicación en tiempo diferido)

Donde con base en un programa curricular, se presentan contenidos, actividades, evaluaciones y variados recursos de comunicación e interacción, para facilitar el proceso enseñanza-aprendizaje-evaluación.

El sistema puede seguir a menudo el progreso de los participantes, propiciando la interacción y colaboración entre todos los actores del proceso: profesor-estudiante y estudiante- estudiante, para la conformación de comunidades virtuales de aprendizaje, donde se construye conocimiento de manera significativa.

14. *5.1. 1. Roles del profesor y el estudiante en el Aula*



a. **Rol del profesor**

Un profesor, en un proceso de enseñanza-aprendizaje, es un mediador, un motivador, un dinamizador y un guía de las diferentes fuentes de información en un entorno virtual. Un profesor virtual debe poseer la capacidad de motivar, dinamizar los espacios comunitarios, valorar las contribuciones personales de los estudiantes, favorecer el trabajo en equipo y realizar un seguimiento personalizado de todos y cada uno de los estudiantes. El profesor virtual debe ajustarse al perfil de cada estudiante porque cada estudiante impone su propio ritmo de aprendizaje.

Competencias Requeridas en el profesor

- **Manejo del cambio:** Es imprescindible situar la actividad profesional de un profesor dentro de un contexto social amplio donde se desarrolla la educación, estando está sometida a procesos como la globalización. El profesor, además de ser especialista en la materia que imparte, debe ser un buen planificador e implementador de enseñanzas en todos los ámbitos.

- **Liderazgo:** El profesor se encuentra en una posición ideal para asumir el papel de líder de la estructura formal del grupo, llevando siempre un clima de respeto y seguridad, la forma en cómo asume el liderazgo, es fundamental para el funcionamiento del grupo, convirtiéndose en un gestor de la convivencia dinámica, auténtica y de calidad.

- **Construcciones interpersonales y colaborativas:** Es la capacidad que tiene el profesor para trabajar en equipo, haciendo del trabajo una oportunidad de compartir a través de una excelente comunicación para alcanzar objetivos comunes.

b. **Rol del estudiante**

El rol del estudiante se convierte en más activo y vital para su mismo proceso de aprendizaje, puesto que pasa de ser un receptor de información (de acuerdo al método tradicional de enseñanza) a un investigador y administrador de la información que consigue para aprender el tema del curso.

Esto genera una gran responsabilidad, puesto que ya no es el profesor quien establece los límites de información que se procesará en cada unidad. El otro rol vital es el de la administración del propio tiempo dedicado al aprendizaje, si antes el tiempo estaba enmarcado en el horario de clases, es ahora el estudiante quien deberá decidir a qué hora deberá leer y estudiar su curso y cuando presentará sus asignaciones y tareas, si bien el profesor todavía cumple el rol de evaluador de las pruebas y tareas, el estudiante podrá decidir la calidad de relación que desee establecer con el tutor como proveedor de experiencia y de esclarecimiento de dudas.

Competencias requeridas del estudiante

- **Autonomía:** La palabra autonomía se deriva de los vocablos latinos autos (por uno mismo) y nomos (ley) o sea darse a alguien sus propias leyes. Por autonomía en el aprendizaje se entiende la capacidad que desarrolla el participante para organizar su propio proceso de aprendizaje. A diferencia de la autonomía, de carácter espontáneo e inconsciente, que cada persona puede ejercer en la vida cotidiana, la autonomía en el aprendizaje es intencional, consciente, explícita y analítica.

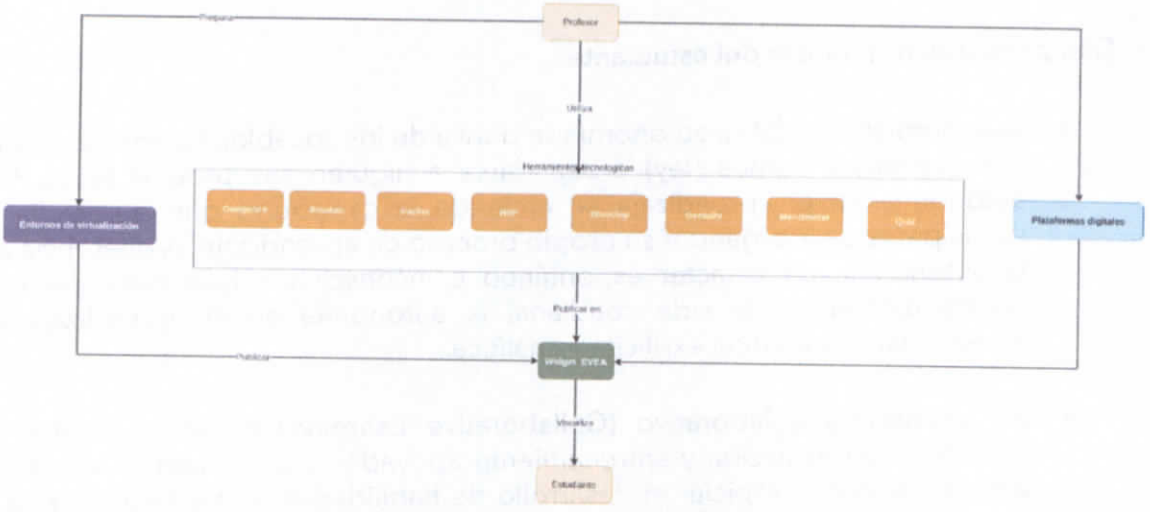
- **El aprendizaje colaborativo (Collaborative Learning)** es un conjunto de métodos de instrucción y entrenamiento apoyados con tecnología así como estrategias para propiciar el desarrollo de habilidades mixtas (aprendizaje y desarrollo personal y social) donde cada miembro del grupo es responsable tanto de su aprendizaje como del de los restantes del grupo que busca propiciar espacios en los cuales se dé el desarrollo de habilidades individuales y grupales a partir de la discusión entre los participantes al momento de explorar nuevos conceptos. Según Díaz Barriga, el aprendizaje colaborativo se caracteriza por la igualdad que debe tener cada individuo en el proceso de aprendizaje y la mutualidad, entendida como la conexión, profundidad y bidireccionalidad que alcance la experiencia, siendo esta una variable en función del nivel de competitividad existente, la distribución de responsabilidades, la planificación conjunta y el intercambio de roles.

- **Autoaprendizaje:** El autoaprendizaje es la forma de aprender por uno mismo. Se trata de un proceso de adquisición de conocimientos, habilidades, valores y actitudes, que la persona realiza por su cuenta, ya sea mediante el estudio o la experiencia. Un sujeto enfocado al autoaprendizaje busca por sí mismo la información y lleva adelante las prácticas o experimentos de la misma forma. Es el acto de emprender y completar la tarea de aprendizaje sin tutela, como un acto propio de autorreflexión.

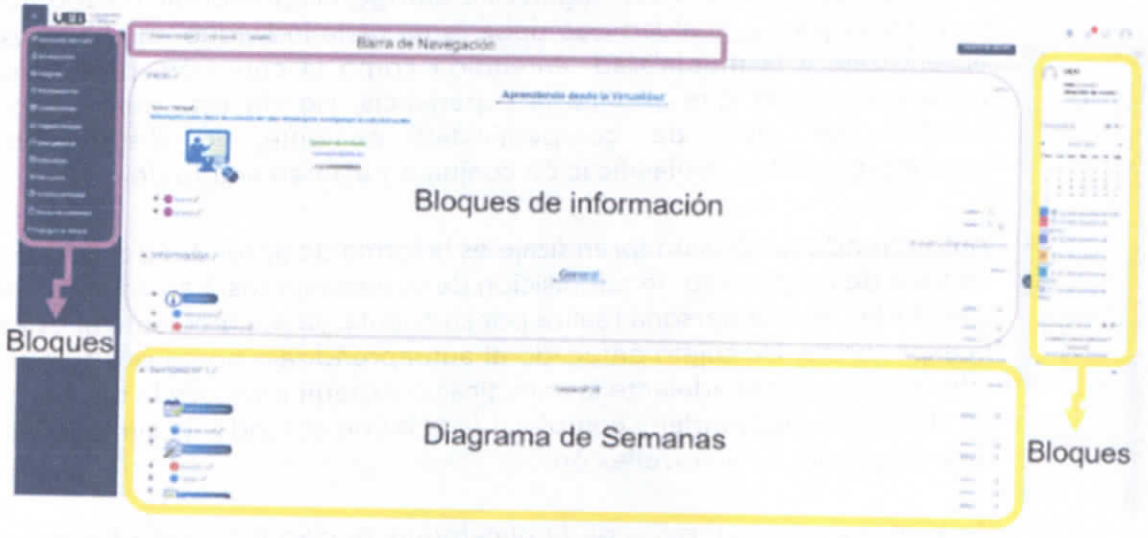
  Para un mejor desempeño de la plataforma, el docente y estudiante cuenta con manuales, videos y tour virtual del funcionamiento de la plataforma EVEA.

15. 5.2. *Sistema de gestión de contenidos de LCMS (e learning content management system)*

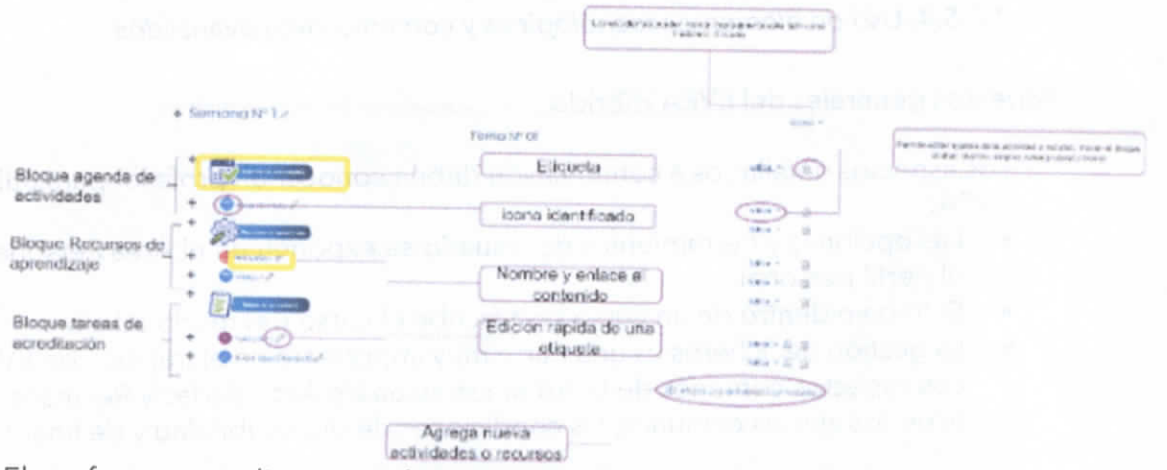
Para facilitar el intercambio de información entre los estudiantes y profesor la plataforma informática EVEA cuenta con widget los cuales facilitan la publicación de laboratorios virtuales, videos interactivos, presentaciones, juegos y otros servicios que contengan los portales electrónicos. De esto modo el estudiante puede acceder, interactuar y visualizar el contenido generado a través de plataformas digitales, como se indica en la siguiente ilustración.



El profesor puede publicar el contenido generado en un bloque o sesión, según corresponda, que están destinados a albergar los contenidos del aula virtual, recursos y actividades, como se indica en la ilustración.



Dentro de un tema, cada recurso o actividad consta de un icono identificativo del tipo de elemento y un nombre que sirve de enlace al mismo, excepto las etiquetas.



El profesor y estudiante pueden visualizar el contenido generado, para una mayor comprensión, revisar los manuales de utilización del EVEA publicados en el repositorio digital.

16. ***5.3 Políticas respecto del tiempo de funcionamiento de las aulas o del campus virtual***

Las aulas virtuales estarán disponibles para la suba de información (actividades) mientras esté activo el periodo académico, con respecto a las actividades de acreditación estarán enmarcadas en la planificación curricular presentada por el profesor de la asignatura, toda actividad debe ser presentada en la fecha establecida en caso contrario no sumará ni contara como actividad de acreditación del curso.

Una vez finalizado el periodo académico, el estudiante podrá acceder de por vida a la información suministrada por el profesor tutor.

Para acceder a los recursos, el estudiante debe disponer de un computador o teléfono móvil inteligente, sistema operativo de su preferencia, al menos 10 MB de navegación en internet, webcam, programas informáticos suministrados por la institución.

Los sistemas informáticos de la UEB estarán disponibles los 7 días de la semana y las 24 horas del día, sin interrupciones que dificulten el acceso.

17. 5.4. Uso de elementos tecnológicos y comunicativos avanzados

Aspectos generales del EVEA Híbrido

Los aspectos detallados a continuación deben conocer un profesor para utilizar el EVEA:

- Las opciones y herramientas del usuario se exponen en el Área Personal y en el perfil personal.
- El trabajo dentro de un curso se describe el curso y el modo edición.
- La gestión de ficheros es una parte muy importante en el trabajo con EVEA.
- Los aspectos comunes de la Administración de Actividades y Recursos, entre ellos, los ajustes comunes, las condiciones de disponibilidad y de finalización.

Gestión del curso

- La configuración general del mismo y los bloques.
- La gestión de distintos aspectos de los estudiantes se presenta en los apartados
- Gestión de calificaciones, actividad de los estudiantes, trabajar con grupos y rastreo de finalización.
- El manejo de las copias de seguridad, su restauración y la importación de contenidos entre cursos, así como el reinicio.
- Otras herramientas como el banco de preguntas, los filtros, las insignias y la papelera de reciclaje.

Recursos y contenidos

- El editor de texto y algunas operaciones habituales.
- La creación de los distintos tipos de Recurso: Archivo, Carpeta, Etiqueta, Página, URL (enlace a una página web), Libro y Paquete IMS

Actividades

Las actividades constituyen la mayor riqueza de EVEA. Han sido agrupadas en tres tipos según su función principal, aunque muchas, en función de su configuración, admiten usos combinados. Esta clasificación ha sido:

- Comunicación: Foro, Foro de novedades, Mensajes, Chat, Consulta y Encuesta.
- Evaluación: Tarea, Cuestionario, Lección, Taller y SCORM.
- Trabajo en equipo: Base de datos, Glosario y Wiki.

Con la idea de facilitar su consulta, dentro de la mayoría de herramientas y en todas las actividades, se ha seguido una misma estructura de secciones: ¿Para qué sirve?, ¿Cómo se crea?, ¿Cómo funciona?, y ¿Cómo se gestiona?

6. PERSONAL TÉCNICO, SOPORTE Y ATENCIÓN AL USUARIO.

18. *6.1. Unidad de gestión tecnológica.*

El Departamento de Tecnologías de la Información y Comunicación, de la Universidad Estatal de Bolívar es el ente encargado de implementar soluciones informáticas, gestión de redes, telecomunicaciones y gestión comunicacional para garantizar el flujo óptimo de información. Entre las principales atribuciones están:

a) Desarrollar la planificación operativa de la dirección de tecnologías de la información y comunicación, para presentar a las autoridades y organismos correspondientes;
b) Emitir informes técnicos de desarrollo de software, redes y telecomunicaciones; y, de soporte y mantenimiento;
c) Desarrollar aplicaciones informáticas; para automatizar los procesos que permitan generar información confiable y actualizada para la toma de decisiones;
d) Proporcionar servicio de voz y datos (internet) a través de redes informáticas y de telecomunicaciones, para mejorar el sistema de comunicación institucional;
e) Proporcionar asistencia técnica y asesorar en el área de su competencia;
f) Garantizar el funcionamiento óptimo de la infraestructura tecnológica institucional;
g) Desarrollar proyectos de innovación tecnológica;
h) Precautelar la vulnerabilidad de la información institucional;
i) Proponer políticas, manuales de procedimientos y normativa interna para la Gestión Tecnológica;

Para cumplir sus competencias, el Departamento de Tecnologías de la Información y Comunicación, cuenta con la Unidad de Mantenimiento de Computadoras, Unidad de redes y telecomunicaciones (UEB-NET) y la Unidad de desarrollo de software.

- *Unidad de Mantenimiento de Computadoras*: Es la unidad encargada de dar soporte técnico a la comunidad universitaria. Además, vela por el continuo y correcto funcionamiento equipos informáticos Institucionales. Entre sus funciones están:
  a. Dar soporte a usuarios y sistemas de la universidad.
  b. Coordinación y asignación de personal para atender requerimientos de soporte de forma remota y en terreno de ser necesaria.
  c. Control y provisión de Stock de insumos computaciones para brindar soporte (Tóner, cableado, periféricos, etc.).
  d. Recepción y entrega de equipamiento.
  e. Control de inventario de los bienes de TI, elaboración de informes para destinar baja del equipamiento computacional de las diferentes unidades de la Universidad.

- La Unidad de Redes y Telecomunicaciones (UEB-NET): Es la encargada del correcto funcionamiento de los servicios de redes y comunicaciones, además del soporte de hardware y software de la red Institucional y usuarios de la universidad. Entre sus principales funciones se destaca:
  a. Administrar servicios de cuentas de usuarios, DNS (sistema de resolución de nombres dominio uv.cl), correo electrónico y WEB
  b. Administrar los equipos de comunicaciones de la red Institucional (Routers, switches, etc.) y coordinar con proveedor telefónico los requerimientos institucionales.
  c. Asesorar a las unidades de la Universidad en cuanto a diseño de redes, conectividad a Internet y telefonía.

- *Unidad de desarrollo de software:* Esta área es responsable del desarrollo de los sistemas de información que permiten soportar y mejorar las actividades sustantivas de la Universidad. Se enfoca en el análisis de los procesos para su automatización, el levantamiento de los requerimientos, el desarrollo de las aplicaciones, la generación de documentación asociada, la ejecución del proyecto y la coordinación de la transición e implementación, así como la definición de los temas arquitectónicos y de lineamientos de los procesos de construcción de software institucional. También se encarga de la operación y los mantenimientos a sistemas de información institucionales.

19.6.2. Servicios

El servicio de "Soporte Técnico" consiste en dar soluciones a incidencias y/o problemas de acceso de los usuarios relacionadas con los servicios brindados por la UEB (Aula Virtual, Software y Herramientas Informáticas). El soporte apoyará a los usuarios en temas relacionados con: Ingreso a plataforma, Contraseñas, Reportes, Administración de aulas, Ingreso y depósito de trabajos, Dificultades con actividades y secciones fijas modulares, Descarga de herramientas y recursos, entre otros.

El servicio de Soporte Técnico estará disponible en un horario establecido de 8 horas al día y se brindará de acuerdo a la disponibilidad del personal técnico de la Dirección de TICS. Su aplicación se extiende a docentes y estudiantes de la UEB.

Enfocados en la prestación de servicios de calidad, ponemos a su disposición el servicio de Soporte Técnico. De manera general nuestros servicios incluyen los siguientes canales:

Soporte vía correo electrónico: (soportetecnico@ueb.edu.ec)
Soporte vía telefónica. (032-206010 etx 1118)
Soporte remoto con conexión directa a su PC (Zoom, Any Desk)

Horario de atención:
08H00 a 12H00 y de 14H00 a 18H00

20. *6.3. Programas de conexión remota a utilizar*

- TeamViewer.
- Zoom.
- Teams
- Google Meet
- AnyDesk

21. *6.4. Políticas*

- Capacitación a personal técnico de TICS, para que atiendan los requerimientos de los usuarios y gestiones de incidencias receptadas.
- El técnico correspondiente ejecuta la recepción del requerimiento registrando, número, unidad solicitante, usuario, fecha, tipo de requerimiento.
- Se lleva reportes respectivos de los requerimientos por período de tiempo con sus respectivos indicadores
- Los usuarios deben tener un buen servicio de Conexión a Internet
- Al momento de realizar el inicio de la conexión remota, el personal técnico debe tener la colaboración de los usuarios, quienes aceptarán o denegarán el acceso a su equipo.
- De acuerdo al diagnóstico que realiza en su conexión, el técnico y usted verificará la mejor solución.

22. *6.5.- Cobertura y requisitos para acceder al servicio*

Para el estudiante y docente: Estar matriculado y/o ejerciendo la docencia en el ciclo académico vigente.

7. ESPECÍFICACIONES TÉCNICAS PARA LOS USUARIOS.

En la implementación de espacios de aprendizaje híbridos, es importante entender que el aula es un espacio de diálogo, de colaboración y socialización, en los que los y las estudiantes tendrán una mayor autonomía y responsabilidad, ya que, es parte de sus tareas prepararse, repasar contenidos y estudiar durante y después de horas académicas de interacción sincrónicas y asincrónicas.

En la actividad sincrónica, es una comunicación en tiempo real, a través de la conexión virtual de estudiantes y docentes a aplicaciones de videoconferencia que hoy en día se están utilizando varias plataformas como Zoom, Jitsi, Meet, Teams, disponibles por la institución.). En esta instancia a su vez, se utilizan como acompañamiento otros elementos tales como el chat, las audioconferencias, las pizarras compartidas como las que ofrece Google en sus aplicaciones (Jamboard), y también la pizarra colaborativa Padlet, recurso online o en "la nube", que permite crear un muro en el que pueden incorporarse videos, imágenes y archivos de texto.

En el caso de la actividad asincrónica, se desarrolla en tiempo diferido y se utilizan los e-mails; los foros de discusión; los audios/videos grabados; los mensajes, los tablones de anuncios, las listas de preguntas, entre otras.

Desde este contexto se establecen las siguientes políticas que permiten suministrar información pertinente a los usuarios para este tipo de modalidad de estudios.

23. ***7.1. Políticas***

- El estudiante debe contar con las habilidades básicas para su formación híbrida u online. Esto supone, ser auto disciplinado y organizado en su aprendizaje y tiempo de estudio, entender el ecosistema digital, dominar las herramientas básicas de comunicación e información, está dispuesto a formar equipos de trabajo y colaboración y compartir sus conocimientos.
- Disponer obligatoriamente de equipamiento tecnológico (Computador de escritorio o portátil) y conectividad de internet adecuada.
- El equipamiento tecnológico deberá tener instalado el software base (Sistema operativo Windows, Linux o Mac), software de ofimática, software de comunicación (Navegadores web Google Chrome o Firefox), plataforma zoom y software de propósito general (Antivirus, lector de archivos pdf, reproductores de audio y video, entre otros.)
- La interacción sincrónica y asincrónica se llevarán a través de Plataformas virtuales, sistemas de Videoconferencias, para lo cual el estudiante hará uso responsable y respetuoso en estas tecnologías.
- Conservar y proteger el nombre de usuario/a y la clave de acceso a las plataformas y aulas virtuales, los cuales son individuales e intransferibles
- Los problemas de conectividad a la plataforma virtual se deberán informar al coordinador del Centro de apoyo o al área de soporte técnico a través de los canales de comunicación establecidos por la Universidad. Esto con el fin de hacer las correcciones o reparaciones necesarias oportunamente.
- Los estudiantes podrán hacer las consultas relacionadas a las actividades académicas, tareas, evaluaciones al docente por medio del foro habilitado en Moodle, correo electrónico institucional u otro medio que el profesor expresamente habilite para el efecto. Dichas consultas deberán ser en los horarios fijados por el profesor.

- Participar activamente en su proceso de aprendizaje, mantenerse informado de noticias, novedades, lecturas, actividades y tareas del curso o asignatura.

24. *7.2. Requisitos tecnológicos indispensables*

a. Requisitos del ordenador. - Los requisitos técnicos mínimos para un sólido desempeño en la virtualidad se recomienda al estudiante disponer de computadores de escritorio o móvil con las siguientes características mínimas: Ordenador con procesador Intel® Core™ i3 . Disco duro de almacenamiento 512 GB, memoria ram de 4Gb, Red Inalámbrico: La computadora debe tener una tarjeta que soporte protocolos 802.11 n/ac y WPA 2 Entrerprise, Webcam y micrófono incorporado.
b. *Conexión a Internet:* Para poder conectarse a Internet, el usuario deberá disponer de una conexión a Internet de banda ancha preferentemente de fibra óptica a través de cualquiera de los proveedores existentes en el mercado. Es necesario, asimismo, que su equipo esté conectado a un router o un módem con suficiente ancho de banda (mínimo 10 MB) adecuado a la modalidad de conexión que se requiere.
c. *Sistemas operativos válidos.* - El sistema operativo es el software que coordina y dirige todos los servicios y aplicaciones que utiliza el usuario en una computadora. Para aquello se recomienda tener instalados Windows 10 o Superior, Linux / Ubuntu, Mac
d. *Navegadores de Internet compatibles.* - Firefox y Google Chrome (últimas versiones) son navegadores ideales ajustados a los requerimientos institucionales y estabilidad, debido a que son algo más rápidos, livianos y disponen de una gran cantidad de plugins requeridos para el funcionamiento de ciertas aplicaciones en línea.
e. *Software de propósito general.* - Dentro de una asignatura virtual se va usted a encontrar con diferentes formatos de archivo. Para poder visualizar correctamente estos archivos, o abrirlos según los casos, es necesario que tenga instalados en su ordenador unos que son necesarios para acceder a determinados formatos del curso virtual cómo: secuencias de video, animaciones interactivas, objetos de aprendizaje o textos en formato PDF.
    - Ofimática: Tener instalado paquete de Microsoft Office licenciado o Libreoffice 6.3 o superior
    - Flash Player: visualizador multiplataforma de animaciones, páginas web interactivas, etc.
    - *Windows Media Player 9:* visualizador de videoconferencias y video para Apple Mac OS y MS Windows, audición, etc.
    - *Real Player:* visualizador de videoconferencias y video para Apple MacOS, GNU/Linux y MS Windows.
    - *Acrobat Reader:* para visualizar documentos PDF (Portable Document Format).
    - *Zoom o Teams:* Plataformas unificada de comunicación y colaboración que combina chat persistente en el lugar de trabajo, reuniones de videoconferencias

8. Referencias

- Universidad Estatal de Bolívar (2020). Modelo educativo semipresencial y virtual UEB. Recuperado de https://editorial.ueb.edu.ec/index.php/EDITORIAL/catalog/view/53/48/220-1
- Universidad Estatal de Bolívar (2019). Estatuto de la Universidad Estatal de Bolívar.
- UNESCO (19 Septiembre, 2021) Connecting Learning Spaces: Possibilities for Hybrid Learning. Broadband Commission For Sustainable Development. https://broadbandcommission.org/publication/connecting-learning-spaces/
- Martín, A. y Salcedo, E. (2018): "La pertinencia de enseñar a aprender estratégicamente en el nivel de posgrado", Revista de Humanidades 33(2018), pp. 87-114.
- EDUCAUSE(2020). Horizon Report Teaching and Learning Edition. Recuperado de https://library.educause.edu/-/media/files/library/2020/3/2020_horizon_report_pdf.pdf?

Créditos

Este documento fue construido con el apoyo del equipo técnico del Departamento de Tecnologías de la Información y Comunicación:

Lic. Rodrigo Amaro Monteros Montero	Especialista de Redes y Mantenimiento 3
Ing. Raúl Fernando Ortiz Gavilánez	Especialista de Desarrollo de Software
Lic. Jhonny Patricio Camacho Arellano	Especialista de Redes y Mantenimiento 1
Lic. Hipatia Fernanda Ballesteros Medina	Especialista en Redes telecomunicaciones 1
Lic. Freddy Patricio Pachala Guzmán	Especialista en Redes telecomunicaciones 1
Ing. Jesús Antonio Coloma Garofalo	Docente Universidad Estatal de Bolívar

DISPOSICIÓN FINAL

ÚNICA, el presente MODELO TECNOLÓGICO PARA CARRERAS HÍBRIDAS Y EN LÍNEA DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR entrará en vigencia a partir de la aprobación en Consejo Universitario.

SECRETARÍA GENERAL
CERTIFICA:

QUE, el MODELO TECNOLÓGICO PARA CARRERAS HÍBRIDAS Y EN LÍNEA DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR, fue analizado, discutido y aprobado por Consejo Universitario en Sesión Ordinaria 006-2022, de fecha 21 de junio del 2022

ABG. MÓNICA LEÓN GONZÁLEZ
SECRETARIA GENERAL

DR. ARTURO ROJAS SÁNCHEZ
RÉCTOR

Publíquese a través de los diferentes medios de comunicación el **Modelo Tecnológico para Carreras Híbridas y en Línea de la Universidad Estatal de Bolívar.**

Guaranda 21 de junio, 2022