



# **UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO**

## **FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN, FINANZAS E INFORMÁTICA.**

### **PROCESO DE TITULACIÓN**

Octubre 2017 – Marzo 2018

### **EXAMEN COMPLEXIVO DE GRADO O DE FIN DE CARRERA**

### **PRUEBA PRÁCTICA**

PREVIO A LA OBTENCION DEL TITULO DE INGENIERA EN SISTEMAS

### **TEMA**

ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS TECNOLÓGICOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN  
DE UN REPOSITORIO DE INSUMOS PEDAGÓGICOS PARA LA CARRERA DE  
SISTEMAS.

### **EGRESADA**

SANDRA ISABEL COCHA SOLANO

### **TUTOR**

ING. HARRY SALTOS VITERI

**Babahoyo – Los Ríos – Ecuador**

**2018**

## INTRODUCCIÓN

Proponer políticas y estrategias para el mejoramiento de los procesos de enseñanza-aprendizaje en los distintos espacios educativos ya sean formales y no formales en todos los niveles y modalidades ya sean presenciales o semipresenciales con el objetivo de promover el mejoramiento pedagógico y el fortalecimiento de la calidad de la educación ecuatoriana en forma equitativa e inclusiva enmarcado en el Plan Nacional del Buen Vivir; “Es aquí donde se encuentra la veta innovadora del Ecuador y de Nuestra América, y donde se ha abierto la posibilidad de romper la cadena para encontrar nuestras propias rutas. Siendo así que el Plan es uno de los instrumentos más poderosos y pedagógicos para orientar el proceso por la senda epistemológica y material del Buen Vivir” (Ceceña, 2017).

Siguiendo la misma línea cognitiva se pretende colaborar con un documento de alto contenido académico en el cual se establezcan los resultados de un análisis de requerimientos tecnológicos para la implementación de un repositorio de insumos pedagógicos para la cerrara de sistemas de la Facultad de Administración, Finanzas e Informática (F.A.FI.) de la Universidad Técnica de Babahoyo (U.T.B), para el efecto se describirá las atribuciones con los lineamientos para la difusión y utilización de habilidades e insumos pedagógicos para la constitución de un mecanismo de almacenamiento, clasificación, acceso, disponibilidad y constante rotación de la información.

Enmarcado en la anterior premisa se define que La Facultad de Administración, Finanzas e Informática es una unidad académica de la Universidad Técnica de Babahoyo, la misma que a su vez posee la carrera de sistemas orientada a generar y fomentar profesionales

con sólidas respuestas a las necesidades individuales y sociales de la comunidad en forma general.

Sin embargo, a través del análisis realizado por medio de técnicas de investigación mediante la observación directa se logra evidenciar que no existe un repositorio o un mecanismo que sea capaz de albergar todo lo necesario a los materiales e insumos pedagógicos para la cerrera de sistemas; se verifica la importancia de contar con una herramienta que dote de independencia cada uno de los procesos de aprendizaje.

El desafío de la equidad en la educación se orienta hacia el análisis de requerimientos tecnológicos para la implementación del mecanismo que haga posible la reducción existente entre el acceso a la información y el ser humano según su estatus o lugar de residencia; estos desajustes se derivan de las condiciones y factor económico, lugar de residencia, nivel de educación, área geográfica, estas disparidades no solo dificultan la construcción de una sociedad más integrada, sino que además afectan los resultados académicos que obtienen los estudiantes y el rendimiento general del sistema educativo.

Cabe indicar que esta investigación se enmarca con la línea de investigación del Desarrollo de Sistemas Informáticos; lo cual ayuda a proyectar de una forma ordenada todos los procesos que intervienen en el análisis de requerimientos tecnológicos para la implementación de un repositorio de insumos pedagógicos para la cerrera de sistemas.

## DESARROLLO

El avance constante y sin precedentes del conocimiento científico y tecnológico en las últimas décadas; especialmente en las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y la Sociedad de la Información (SI), se han re potenciado con el objetivo de mejorar la calidad de vida del ser humano; demostrándose con suma experiencia a través de los años transcurridos que es descabellado creer que se puede desligar el desarrollo socioeconómico y cultural de una nación en lo referente a ciencia, tecnología e innovación; todos estos factores tabulados a la transferencia y preservación del conocimiento. (Valero, 2016)

Por tal motivo se plantea el siguiente estudio de caso en la carrera de Sistemas de la Facultad de Administración, Finanzas e Informática (FAFI) de la Universidad Técnica de Babahoyo (UTB), a fin de obtener un análisis de requerimientos tecnológicos para la implementación de un repositorio de insumos pedagógicos para la carrera de sistemas.

Para ello se ha desplegado una serie de encuestas entre la población constituida por el cuerpo docente, docente y administrativo de la unidad académica en mención; técnica que ayuda a determinar el grado de conformidad de los servicios actualmente en producción. Ver figura 1.

Por tal razón se plantea con el siguiente análisis aportar con el diseño técnico y lógico de los procesos necesarios para lograr el cometido de esta investigación a efecto de que se implemente una herramienta institucional que preserve la información y a la vez garantice el máximo de disponibilidad.

**ENCUESTA**

**ENCUESTA DE SATISFACCIÓN DE LOS SERVICIOS QUE ACTUALMENTE OFRECE LA CARRERA DE SISTEMAS.**

ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS TECNOLÓGICOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN REPOSITORIO DE RECURSOS PEDAGÓGICOS PARA LA CARRERA DE SISTEMAS.

Fecha: \_\_\_\_\_

Es de suma importancia para el Análisis de Requerimientos Tecnológicos, conocer su opinión acerca de la calidad de los servicios y procesos desarrollados en la Carrera de Sistemas. Por favor marque con una 'X' el grupo al cual usted pertenece:

Rector / Director       Docente       Administrativo   
 Otro  ¿Cuál? \_\_\_\_\_

Por favor indique el grado de satisfacción obtenida por usted en relación a cada uno de los siguientes aspectos, teniendo en cuenta para la respuesta los parámetros que para a cada grupo de preguntas encontrará. **Si existe algún aspecto que no se relaciona con usted por favor conteste NA (No Aplica).**

1. **Dé el área de TIC / SISTEMAS:** (Conteste 5 = Bueno / 3 = Regular / 1 = malo)

Califique de acuerdo a los criterios definidos la calidad y oportunidad del servicio, la Gestión de la Tecnología realizada por la Carrera de Sistemas teniendo en cuenta las siguientes aspectos:

	Calificación	¿Por qué?
a. Administración y Mantenimiento del Hardware y Software en todos los laboratorios de la Carrera		
b. El Soporte y Disponibilidad de los Herramientas Informáticas Educativas " Moodle " " LMS "		
c. Recibe apoyo tecnológico cuando se producen errores técnicos en el Moodle o LMS		
d. Recibe respuesta inmediata cuando el sistema está caído		
e. En caso de pérdida de información, la carrera de sistemas cuenta con algún mecanismo o sistema informático para el resguardo de la información		
f. Como considera usted la infraestructura técnica de la Carrera de Sistemas: (Internet, Red WiFi, Red de Datos)		
g. El nivel de seguridad para el acceso a los sistemas y datos que usted administra como los considera.		

2. **Evaluación general de la satisfacción del cliente (Directivos Docentes/ Docentes/Personal Administrativo)**

a. Para usted los servicios suministrados por la Carrera de Sistemas son: (Señale con una X):

Inferior a sus expectativas       - Acorde con sus expectativas       - Superior con sus expectativas   
 Carrera de Servicios

b. Marque con X tres (3) aspectos en los que usted considera que se debe mejorar el área de tecnología de la Carrera de Sistemas para prestar un mejor servicio

\_\_\_\_\_ Mejorar en la oportunidad y tiempos de respuesta de los trámites relacionados con la gestión de la tecnología informática

\_\_\_\_\_ Implementar un repositorio de recursos pedagógicos

\_\_\_\_\_ Mejorar los canales de comunicación y difusión de la información por parte del área de tecnología informática

\_\_\_\_\_ Ampliar la capacidad de almacenamiento de la información

\_\_\_\_\_ Ampliar el ancho de banda en el servicio de Internet

\_\_\_\_\_ Mejorar el servicio y la cobertura de la red inalámbrica.

Otro: \_\_\_\_\_ (Cuál?) \_\_\_\_\_

**Gráfico 1** Encuesta utilizada para la recopilación de datos.

Esta técnica empleada permite identificar la situación actual de los servicios informáticos que presta la carrera y las condiciones en las cuales acceden los estudiantes a los materiales didácticos o pedagógicos según sea el caso de aplicación o la disciplina impartida por el docente. (Coll, 2015)

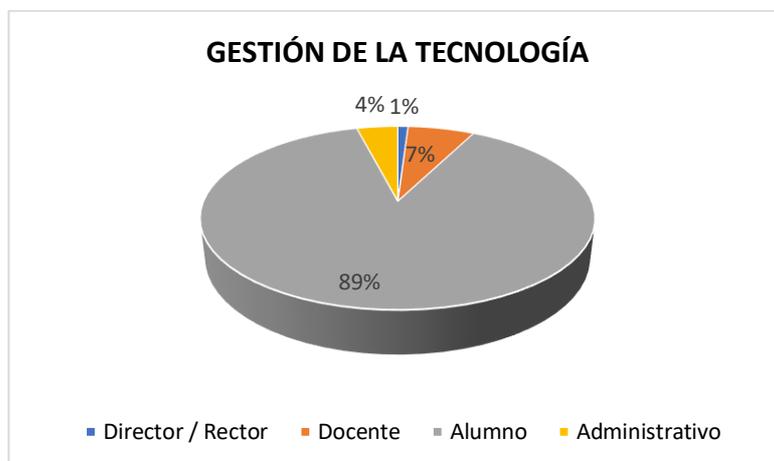
De acuerdo con los estudios realizados por consultores, científicos y bibliotecarios se señala que el sistema de comunicación tradicional no cumple con los objetivos primarios: “favorecer la diseminación y el intercambio de los resultados científicos para lograr un mejor contenido y producción científica en un ambiente totalmente técnico y cibernético” lo cual conlleva al mejoramiento social.(Prat, 2014).

A través de la encuesta y posterior validación con la observación directa se evidencia que los niveles de consumo de información por parte de los estudiantes cada vez son mayores con relación a textos, libros, paper, tesis y demás documentación de contenido académico; sin

embargo existe una disparidad entre la infraestructura, la red de datos y los canales de consulta, comunicación e información de la carrera de sistemas, en actuales circunstancias no hay una equidad con relación al vínculo entre las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y su aliado estratégico el Internet. (Morales López, 2016)

Se considera vital que el servicio de internet sea uno de los elementos activos con mayor importancia dentro de la infraestructura, con este servicio se permite la creación, colocación y puesta a punto de plataformas y aplicaciones que solventan las necesidades de los estudiantes de la carrera de sistemas simplificando el acceso de una forma más sencilla y con mayor cobertura. (Darrell Evans, 2016)

El diseño lógico de un repositorio de insumo pedagógico permite la fusión entre todos los aspectos anteriormente descritos contribuyendo y fortaleciendo al mismo tiempo el siguiente diseño lógico que aplica para un repositorio de insumos pedagógicos para la carrera de sistemas, el cual se canaliza a través de un análisis efectuado a una población de 200 personas entre estudiantes, docentes y administrativos de la carrera de sistemas. Ver gráfico 2.



**Gráfico 2** Gestión de la tecnología, opinión pública en base a las necesidades en temas de infraestructura.

Con relación a este apartado se describe el comportamiento y la opinión pública sobre la carencia de servicios con el valor agregado necesario para un mejoramiento institucional e individual de los estudiantes de la carrera de sistemas; el 89% de la población encuestada son estudiantes de la carrera de sistemas, el 4% Administrativos, el 7% Docentes y 1% representa la dirección y áreas de jerarquía de la carrera de sistemas; la mayor participación se produce en la población estudiantil la cual coincide en su totalidad con la imperiosa necesidad de contar con los mecanismos informáticos que ayuden en el desarrollo de las destrezas e intelecto de la comunidad a través de la preservación y transferencia de conocimientos.(Uvadoc, 2014)

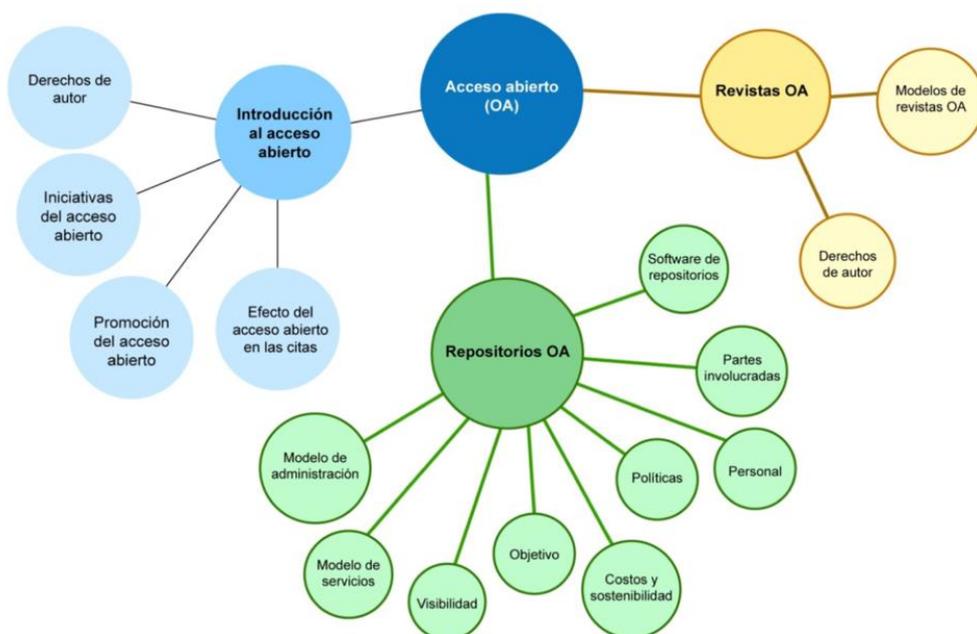
Para ello es vital que el conjunto de actividades dirigidas a la difusión del conocimiento, experiencias y habilidades con el fin de facilitar el uso, la aplicación y la explotación del conocimiento y las capacidades de los estudiantes de la carrera de sistemas dentro y fuera del ámbito académico; este precepto sin duda algún día hará que el producto que forja la carrera se visto con otro tipo de connotación por parte del sector productivo. (Delgado, 2013).

Este enfoque va de la mano con el objetivo de hacer posible y que se cumpla en todas las etapas de la formación académica el concepto de transferencia de conocimientos lo cual es muy distinto y diferente del concepto de transmisión de conocimientos; ya que en el primer caso se persigue es que el individuo incorpore el conocimiento dentro de su cadena de valor para que en lo posterior genere un retorno de su propia inversión como un elemento útil en una sociedad donde impera el conocimiento. (Eléspuru Briceño & Huaroto, 2015)

## **CARACTERÍSTICAS DEL REPOSITORIO DE INSUMOS PEDAGÓGICOS.**

Más allá de los tópicos y precedentes de socialización del conocimiento, la aceleración de los procesos ya sean lógicos como técnicos son vitales ya que la creación de un repositorio para insumos pedagógicos significa varias cuestiones concomitantes por el solo hecho de reunir todo el material didáctico en un solo lugar común; para el efecto se ilustra todos los aspectos técnicos que contendrá el repositorio en su estructura de datos.

Software Libre y Acceso Abierto sin lugar a duda son dos formas de transferencia de tecnología, es con este preámbulo se detalla el funcionamiento interno del repositorio seleccionado para el acceso abierto a cada uno de los usuarios que se vayan a conectar a la solución, la posibilidad de acceder electrónicamente de manera remota e irrestricta a contenidos científicos y literarios entre otros en una amplia variedad de formatos, y de utilizarlos de numerosas maneras, siempre y cuando se haga mención de los autores y se respeten ciertas normas básicas. Si bien esta modalidad ha cobrado gran importancia en el ámbito científico y gubernamental, no se encuentra limitado a ellos. Algunas de las distintas versiones de las licencias de Greenstone bajo las cuales se publican cientos de miles de textos e imágenes (muchos de ellos de carácter académico o educativo), constituyen herramientas para la instrumentación del Acceso al repositorio.



**Gráfico 3** Estructura de datos del repositorio de insumos pedagógicos, repositorio pedagógico características.

Esta estructura de datos propuesta permitirá explicar y crear mapas temáticos, con el objetivo de que se mantengan visibles los textos e información más importante almacenada en la base de datos del repositorio; se garantiza una mejor organización, gestión y preservación de la información y el conocimiento. (Extremadura, 2013).

Un repositorio de información digital que recoge almacena y da acceso a los resultados (publicaciones y/o documentos) de investigación científica (Vásquez, 2014).

El repositorio se basa en una solución llamada GREENSTONE, tienen tres tipos de interfaces para el usuario: interfaz web para el autoarchivo y administración técnica, interfaz de líneas de comando, interfaz gráfica para el administrador de contenidos llamada interfaz de bibliotecario; es altamente flexible y configurable, le permite al usuario final crear su propia zona de confort, estando traducido al español, aceptará múltiples formatos de archivos los cual lo convierte en una solución completa. (Fuori, 2013).

El procesamiento de la información se realiza de forma ágil, se asignan metadatos mediante una plantilla, contiene un sistema incluido para la auto recuperación de información en caso de cometer errores en la administración de la información, se encuentra disponible para plataformas Microsoft, Linux y Unix; mantienen un ambiente de desarrollo a fin de que se le puedan integrar mejoras al sistema en forma general, es distribuido bajo licencia GNU. (Araujo, 2013)

Adicionalmente se muestra el esquema lógico de un mecanismo basado en la fusión de soluciones de código abierto para el establecimiento de mecanismo que permite albergar todo tipo de información y al mismo tiempo garantizar el mayor nivel de disponibilidad de los servicios y minimiza la tolerancia a errores en momentos críticos; esta solución ideada claramente se ajusta a los requerimientos de un repositorio de insumos pedagógicos para la carrera de sistemas, ya que presta todas las cualidades y características técnicas para el correcto desempeño y fácil despliegue en cualquier tipo de infraestructura existente. (Mendoza, 2014).

A continuación, se procede con la explicación del diseño ideal para el correcto funcionamiento de un repositorio de insumos pedagógicos para la carrera de sistemas; si bien es cierto actualmente existen en marcha el Sistema de Aula Virtual (Moodle) y el Sistema Académico Integral (SAI); cada uno de ellos se diferencian por cumplir labores y objetivos por separados, en el caso del Moodle, su función principal es la de albergar todo tipo de información concerniente a un esquema definido por el fabricante de software en el cual se puede crear espacios virtuales a los que se les llamara aula de clases, en este espacio reservado se puede crear, cargar y descargar información de tipo estático y semi-dinámico ya que no posee la versatilidad de crear ambientes escalables y compatibles contras plataformas

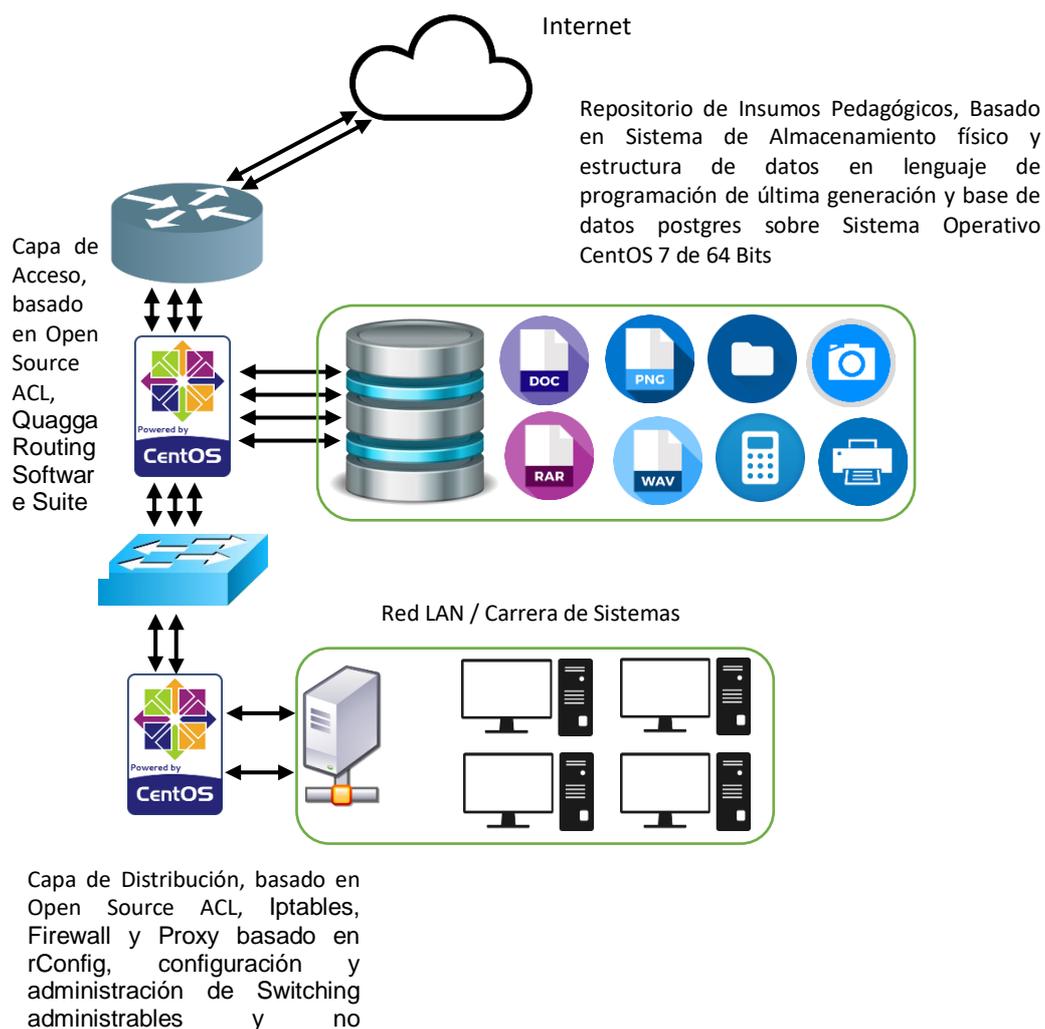
en las cuales la participación de los usuarios se mayormente participativa. El en caso del SAI, su única función es la de dotar y visualizar información académica de los alumnos y a emisión del cuadro de notas de forma individual.

Con ello se plantean un escenario en el cual se reutiliza todos los equipos existentes en la carrera de sistemas para definir una estructura lógica basada en el uso, instalación y configuración de software libre para un repositorio de insumos pedagógicos para la cerrara de sistemas. En el diseño se emplea Quagga que es una solución eficaz para la segmentación de una red de datos en capa 3 mediante una pila de protocolos que provean de la seguridad y del medio para guía de forma correcta cada una de las consultas que provengan de la red local.

Luego se coloca en escena a rConfig que es una solución que se encargará de controlar todas las comunicaciones en capa dos, de tal forma que la carga sea totalmente equilibrada y se reduzca el impacto que se ejerce en los equipos debido al tráfico soportado una vez que se excede el límite de conectorizaciones en cada compuerta de red.

Se define una plataforma de comunicaciones basada en una distribución Linux CentOS versión 7 para 64 bits sobre equipos clones, la ventaja de este esbozo que se plantea como solución al problema actual; es que el diseño se adapta a cualquier escenario; el repositorio se desplegará sobre Linux CentOS 7 de 64 Bits con una base de datos que es capaz de albergar todo tipo de información bajo un esquema de compatibilidad y versatilidad como es Postgre SQL con la implementación de sus funciones primordiales a efecto de crear, modificar, compartir y distribuir información entre todos los usuarios directamente conectados al sistema.

Para este fin, en el grafico 3 se visualiza como deben funcionar y gestionarse las comunicaciones internas y externas en la red de datos definidas para el uso de una solución que demandara toda la convergencia de sus usuarios; para este fin se implementa configuraciones de comunicaciones unificadas en el cual se habilita mayor ancho de banda en el caso que la actividad en el servidor se intensifique.



**Gráfico 4** Diseño lógico para la implementación de un repositorio de insumos pedagógicos para la carrera de sistemas.

En definitiva, se trata de un esquema basado en Open Source (OP) como lo es el Sistema Operativo (OS) CentOS como plataforma base la gestión e integración de todos los periféricos y equipos directamente conectados a la red de datos ya sea alámbrica como

inalámbrica; adicionalmente se esboza una estrategia de filtrado web, filtrado a nivel de red local con redundancia en apoyo con mecanismo de escaneo paralelo a fin de evitar el uso indebido de los recursos publicados a través del repositorio. (Doria, 2015)

FASE	DESCRIPCION	OBJETIVO
1	Se idealiza un repositorio como un sistema informático multiplataforma en lenguaje de última generación “PHP” con conexión a un sistema de base de datos nativo en Open Source “PostgreSQL” con la capacidad de administrar archivos de diferentes extensiones con l afán de prestar un servicio veloz, estable y escalable a los estudiantes y docentes de la carrera de sistemas de la FAFI - UTB	Definir un mecanismo basado en el uso de soluciones y herramientas de trabajo de tipo open source con el objetivo de establecer un repositorio de insumos pedagógicos para la carrera de sistemas de la FAFI-UTB.
2	Se idealiza un sistema de administración de conexiones en capa 3 a través de una solución Open Source “Quagga” la misma que se caracteriza por el aprovisionamiento de todo el equipamiento lógico de tal forma que se otorga niveles de seguridad en el acceso concurrente hacia la base de datos por medio de la aplicación alojada en un servidor local de la institución.	Se establece un mecanismo de seguridad para controlar las posibles incidencias que se suscitan en las comunicaciones internas y externas de la red de datos una vez que el servicio web sea publicado para su consumo en la población de la carrera de sistemas de la FAFI-UTB.
3	Se idealiza un sistema de distribución por medio de una solución de código abierto basada en el uso de control de lista de acceso, firewall, proxy transparente e iptables con énfasis en robustecer las múltiples conexiones en capa 2 desde las diferentes redes de datos hacia el servidor principal donde se encuentra alojado el repositorio	Se establece un mecanismo automatizado para el despliegue de información con la capacidad de resolver las peticiones de los usuarios de la carrera de sistemas que deseen acceder al repositorio.

**Tabla 1** Descripción de las fases que componen la estructura del esquema principal del Repositorio de insumos Pedagógicos

La publicación de la solución se la realizaría por medio del proyecto Open Source Quagga el mismo que es una suit multiprotocolos a nivel de capa 3, esta solución realizara la mediación entre el router de borde el proveedor de tal forma que todas las consultas serán resueltas por el router de Core (Núcleo de la Red) a fin de enviar las peticiones a un segundo mecanismo de revisión y filtrado como rConfig.

rConfig es una solución Open Source orientada a la administración de equipos de capa 3 y capa 2, se especializa en el procesamiento y escaneo de peticiones maliciosas y al mismo tiempo ejecuta una interfaz pasarela entre la capa de acceso y la capa de distribución segmentando un ancho de banda inversamente proporcional de acuerdo al auto censado de

cada una de la interfaces, agregando o disminuyendo la velocidad según la demanda de información. Posee un algoritmo robusto y liviano lo que garantiza tiempos de respuesta totalmente aceptables en escenarios hostiles.

El repositorio ideal debe ser construido en ambiente Open Source (OP) seleccionando como base el Sistema Operativo (SO) CentOS versión 7 para 64 Bits ya que de todas las pruebas realizadas en ambiente de prueba y pre producción se obtuvieron excelentes resultados con esta distribución de Linux; mayor rapidez, menor consumo de recursos, los proyectos Open Source se desplegaron sin mayor inconveniente, el equipamiento lógico es más estable y el equipo utilizado para las pruebas tuvo mejor rendimiento, ver tabla 1 y 2

LABORATORIO	EQUIPOS	ACCESO	SOFTWARE	ACCESO A MEDIOS DIGITALES
Laboratorio 1	30 PC's	El acceso a los sistemas y recursos informáticos como aula virtual, bibliotecas virtuales, sistema académico y demás servicios de la carrera de sistemas se lo realiza a través de la red LAN distribuida en el laboratorio, cabe indicar que la red cuenta con acceso restringido a internet.	Suite de lenguajes de programación de última generación, software de ofimática, diseño gráfico, navegadores para el acceso a internet	No se evidencia ningún tipo de consultas o acceso a medios digitales o repositorios
Laboratorio 2	16 PC's	El acceso a los sistemas y recursos informáticos como aula virtual, bibliotecas virtuales, sistema académico y demás servicios de la carrera de sistemas se lo realiza a través de la red LAN distribuida en el laboratorio, cabe indicar que la red cuenta con acceso restringido a internet.	Suite de lenguajes de programación de última generación, software de ofimática, diseño gráfico, navegadores para el acceso a internet	No se evidencia ningún tipo de consultas o acceso a medios digitales o repositorios
Laboratorio 3	35 PC's	El acceso a los sistemas y recursos informáticos como aula virtual, bibliotecas virtuales, sistema académico y demás servicios de la carrera de sistemas se lo realiza a través de la red LAN distribuida en el laboratorio, cabe indicar que la red cuenta con acceso restringido a internet.	Suite de lenguajes de programación de última generación, software de ofimática, diseño gráfico, navegadores para el acceso a internet	No se evidencia ningún tipo de consultas o acceso a medios digitales o repositorios

**Tabla 2** Detalle del comportamiento en el acceso a la información según los equipos existentes en cada laboratorio de la carrera de sistemas

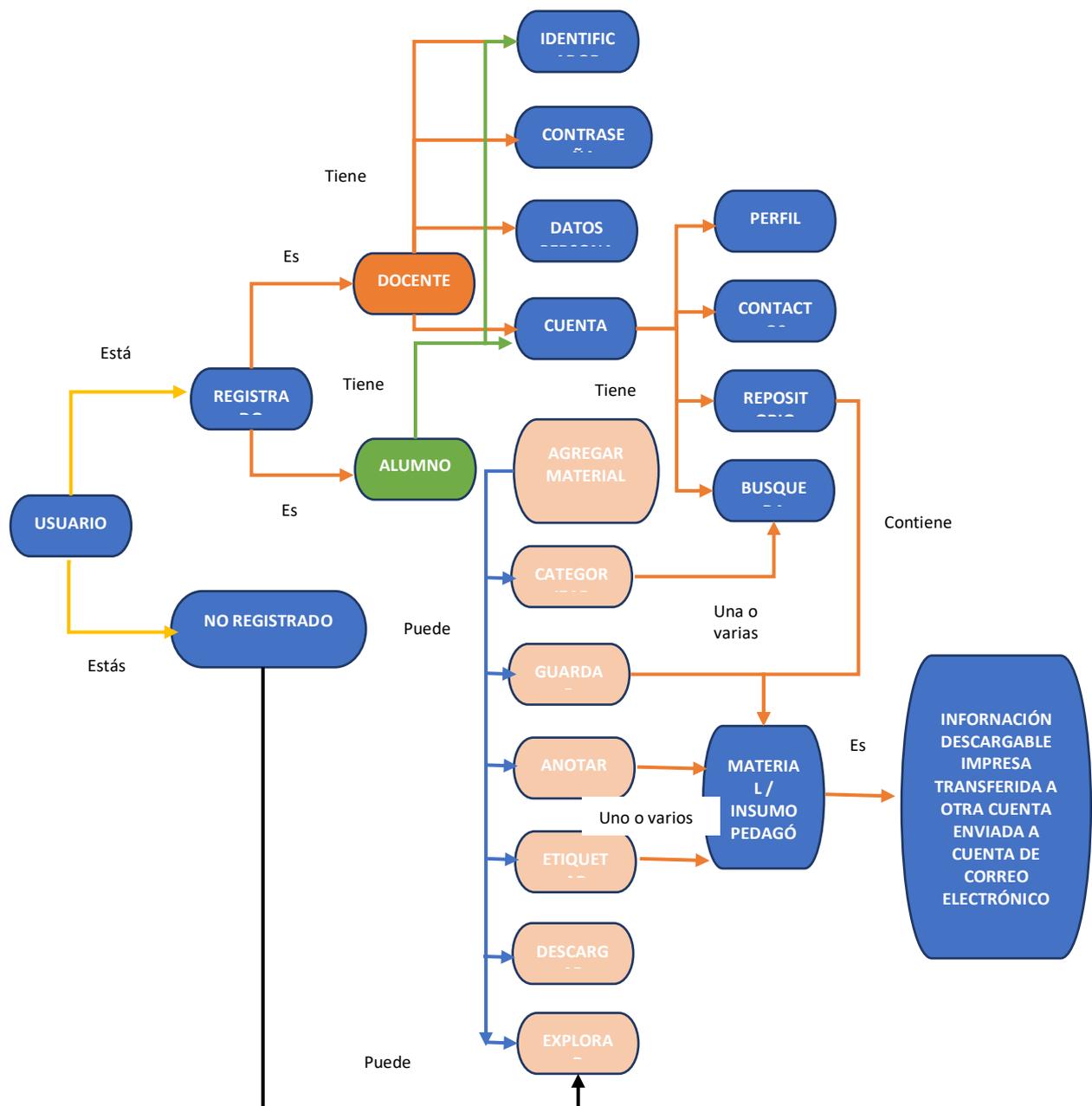
En la tabla anterior hace alusión a que no se evidencia en ningún laboratorio de la carrera de sistema, actividad alguna que se encuentre relacionado con el acceso a los servicios de un repositorio institucional o mecanismo de almacenamiento, consulta y transferencia de conocimientos entre los distintos usuarios que se encuentren directamente conectados al servicio en mención.

A continuación, se presenta una matriz en la cual se detalla el equipamiento lógico, así como las pruebas realizadas en diferentes distribuciones de Linux con el objetivo de idealizar y determinar la plataforma que cumpla con los requisitos necesario para que se realice el acople de un repositorio en código abierto llamado Greenstone; el mismo que cumple con la función de establecer y desplegar la cobertura requerida para el inicio de operaciones de un repositorio de insumos pedagógicos.

DISTRIBUCIÓN	COMPORTAMIENTO	DESEMPEÑO	SOFTWARE	EQUIPO
Ubuntu	El equipamiento lógico para la solución de routing se encuentra obsoleta y no se obtuvieron los resultados deseados.	bajo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quagga,</li> <li>• rConfig</li> <li>• Cacti</li> </ul>	Core i7, 4 GB de RAM, 1 TB disco duro, 2 tarjetas de red 10/100/1000 Mbps.
Debian	El ambiente de prueba con 10 computadoras es correcto, al incrementarse la cantidad de usuarios se incrementa el procesamiento de datos y se necesita de mayor consumo de CPU y Memoria, no se obtuvieron los resultados esperados.	Medio / Alto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Icinga</li> <li>• Nedi</li> <li>• Ntop</li> <li>• Iftop</li> </ul>	
CentOS	Las soluciones seleccionadas se ejecutan y se instalan sin mayores problemas, ambiente ideal para pruebas y producción.	Alto		
OpenSUSE	El procesamiento de datos es mayor debido a que no hay soporte para rConfig y la instalación se la hizo en modo forzado no se obtuvieron los resultados esperados.	Bajo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Postgres</li> </ul>	Core i7, 4 GB de RAM, 1 TB disco duro, 2 tarjetas de red 10/100/1000 Mbps.
Fedora	Esta distribución presento anomalías al momento de administrar las conexiones hacia otras redes de acceso, el procesamiento de datos fue con latencia y tiempos de respuesta muy altos en tardanza. La causa se debe a una incompatibilidad en los repositorios del sistema operativo en la instalación	Medio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Greenstone</li> </ul>	

**Tabla 3** Rendimiento y desempeño, escenario de prueba para la selección de la mejor distribución de Linux para la implementación de un repositorio de insumos pedagógicos.

A continuación, se muestran las respuestas de la interpretación de los resultados a través de una serie de gráficos obtenidos de la tabulación a las encuestas realizadas. Servicios agregados; en una interpretación más clara se define un repositorio para insumos pedagógicos para la carrera de sistemas.



**Gráfico 5** Flujo de funcionamiento del repositorio de insumos pedagógicos

FASE	DESCRIPCION	OBJETIVO
1	El sistema posee dos tipos de usuarios “Registrados y no Registrados”	Definir el nivel de acceso y participación de los usuarios en el sistema idealizado.
2	El usuario no registrado solo puede realizar una única acción en el sistema; la cual consiste en explorar la información contenida en el repositorio.	El usuario no registrado tiene múltiples prohibiciones a tal punto que solo puede realizar una exploración de forma general sin efectos de modificar, leer o descargar información.
3	El usuario registrado este definido por dos tipos de perfiles o cuentas “Docente” y “Alumno”; para el caso del docente su perfil le permitirá administrar, su identificación, contraseñas, datos generales de la cuenta, adicionalmente el docente puede crear diferentes espacios virtuales para cada cátedra asignada en la cual puede agregar, categorizar, editar, modificar, compartir y asignarles distintos tipos de permisos a la información que agregue contantemente al repositorio. Se considera que toda la información almacenada por el docente es de carácter pedagógico la cual será distribuida con todos los alumnos que se agreguen a su clase.	Define las acciones que le son permitidas al usuario con perfil docente en el repositorio de insumos pedagógicos.
4	Para el caso del usuario registrado de tipo Alumno, su cuenta le permitirá acceder a todo el material compartido por su instructor en los diferentes espacios virtuales, adicionalmente podrá leer, descargar, compartir, etiquetar, categorizar y anotar la información con sus demás compañeros también podrán explorar la información contenida en los demás apartados virtuales.	Define las acciones que le son permitidas al usuario con perfil alumno en el repositorio de insumos pedagógicos.

**Tabla 4** Descripción del esquema general del funcionamiento del repositorio de insumos pedagógicos.

Tal como se describe en la tabla anterior el funcionamiento del repositorio es completamente sencillo y no amerita la presencia de un informático para afinar su funcionamiento; es así como un usuario puede estar o no estar registrado, si no se encuentra registrado en el sistema se le facilita la opción solo para que pueda explorar la información contenida en el repositorio.

En el flujo anterior se definen los estados y la estructura de datos que hace posible la interacción de los diferentes usuarios ya sean estudiantes o docentes y como cada uno de ellos puede de una forma sencilla realizar sus actividades académicas:

- Un usuario está registrado o no registrado.
- El usuario no registrado solo puede explorar la información, no puede hacer ninguna otra opción.
- El usuario registrado puede realizar todas las opciones posibles dentro de un perfil de usuario previamente asignado (Búsqueda, Agregar documentación, categorizar documentación, guardar, anotar, etiquetar, descargar, explorar información de otros usuarios, compartir información con otros usuarios, copiar texto, pegar texto).
- El docente puede preparar clase a partir de textos seleccionados y compartir la información con sus alumnos.
- Cada usuario posee un perfil asociado a una cuenta que contiene un identificador dentro del sistema, contraseña, datos personales y un espacio personalizado para la selección de textos en el repositorio.

## CONCLUSIÓN.

Se ha idealizado a través del análisis de requerimientos tecnológicos para la implementación de un repositorio de insumos pedagógicos para la carrera de sistemas; una solución informática a nivel de software con la capacidad de contener, administrar, distribuir, compartir, editar, categorizar, anotar, etiquetar y explorar la información pedagógica que sus usuarios depositen en el sistema con la finalidad de proveer de espacios virtuales para la educación de los estudiantes de la carrera de sistema de la FAFI-UTB.

El repositorio esta complementado con un mecanismo de protección basado en código abierto para el control de acceso en capa 3 y capa 2, la finalidad de este mecanismo de tipo *Redes Definidas por Software (SDN)* es la de garantizar la estabilidad, escalabilidad y confiabilidad en el acceso, así como en la utilización y en la velocidad en el acceso y escudriñamiento de la información.

De acuerdo con las reacciones percibidas en la población estudiantil y en el área administrativa incluyendo a las autoridades de la FAFI, la mayoría concuerda en la necesidad de que se implemente una solución como el repositorio de insumos pedagógicos para la carrera de sistemas de la facultad y a su vez que esta herramienta permita de forma gradual

parametrizar ciertos aspectos regulatorios conforme a los distintos cambios y evolución de la educación sobre internet.

Desde el punto de vista económico esta propuesta técnica esbozada mediante las explicaciones e ilustraciones concebidas en el presente documento obedecen a una implementación de mayor cobertura y de bajo costo ya que todo el equipamiento lógico es basado en tecnología de libre distribución con el propósito de reutilizar los equipos existentes en el área de computo de la unidad académica.

Si bien es cierto la carrera de sistema cuenta con un software que actualmente permite desplegar información pedagógica bajo el concepto de aulas virtuales; sin embargo, el repositorio de insumos pedagógicos se diferencia del aula virtual ya que a más de establecer espacios virtuales para el aprendizaje, posee funcionalidades en las cuales el estudiante y docente pueden interactuar de forma directa, fácil y sin interrupciones; estableciendo un espacio de armonía entre sus usuarios, aspectos que el aula virtual no posee.

## **BIBLIOGRAFÍA**

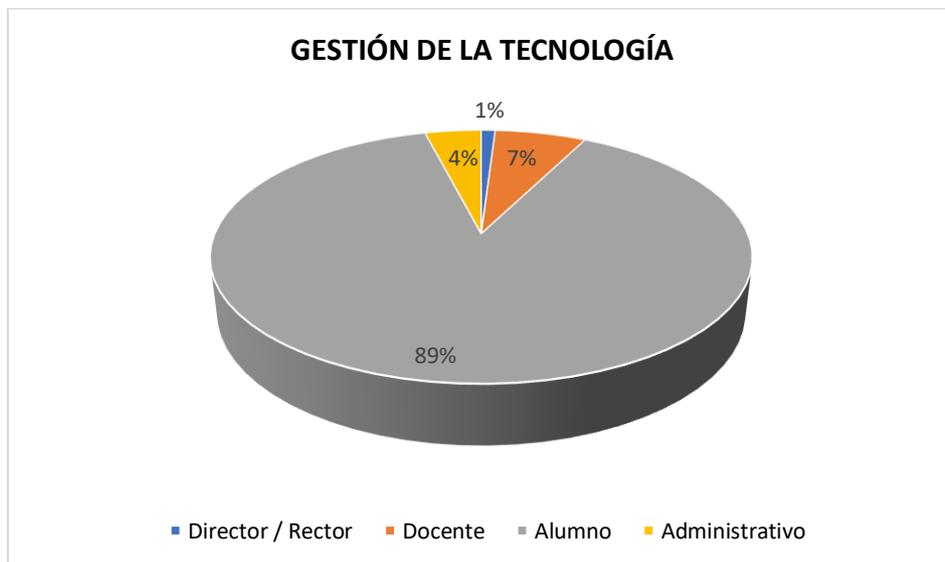
- Ceceña, A. E. (2017). Plan del Buen Vivir. México : Universidad Nacional Autónoma de México.
- Valero, N. (2016). La construcción del conocimiento pedagógico: nuevas perspectivas en teorías de la educación. Universidad Nacional Experimental de Guayana.
- Morales López, Y. P. (2016). La tecnología como herramienta educativa: Insumos para una posible reforma curricular en la carrera de Enseñanza de la Matemática en la Universidad Nacional.
- Darrell Evans. (2016). Aprendizaje y Enseñanza Pedagógica . Universidad de Monash.
- Coll. (2015). El análisis de la práctica educativa: reflexiones y propuestas en torno a una aproximación multidisciplinar. Actas del Seminario internacional sobre Tecnología Educativa en el contexto latinoamericano. México, D.F., 2015, 69.
- Prat, A. M. (2014). La importancia de medir la producción científica, Insumos y Repositorios Técnicos. *Bibliographie Internationale*, 93.
- Doria, M. V. (2015). Repositorios Digitales y software Open Source. *SEDICI*, 73-81.
- Vásquez. (2014). Repositorios Digitales de Documentos. Acceso Abierto.
- Uvadoc. (2014). Scielo Academico Perspectiva Repositorio. Reserach.

- Delgado, E. a. (2013). El impacto de las revistas de comunicación: comparando Google Scholar Metrics, Web of Science y Scopus. The Impact of Scientific Journals of Communication: Comparing Google Scholar Metrics, Web of Science and Scopus. Comunicar.
- Eléspuru Briceño, L., & Huaroto, L. (2015). Los repositorios institucionales como herramientas para medir los indicadores Altmetrics experiencia de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC). Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC).
- Mendoza, A. (2014). El Repositorio CONICYT contiene la información centralizada, organizada y normalizada de los proyectos, personas, instituciones y resultados provenientes de todos los fondos que se administran en la institución. CONICYT.
- Araujo. (2013). Red de repositorio Latinoamericanos, Despliegue y función.
- Fuori, B. (2013). Los Estados de la comunicación a través de los repositorio y su incidencia. DEHESA Tecnología.
- Extremadura, U. d. (2013). Ventajas de los repositorios y su funcionabilidad en el despliegue académico. Universidad de Extremadura.

## ANEXOS

Es de suma importancia para El Análisis de Requerimientos Tecnológicos, conocer su opinión acerca de la calidad de los servicios y procesos desarrollados en la Carrera de Sistemas. Por favor marque con una X el grupo al cual usted pertenece:

- Director/  
Rector
- Docente
- Alumno
- Administrativo

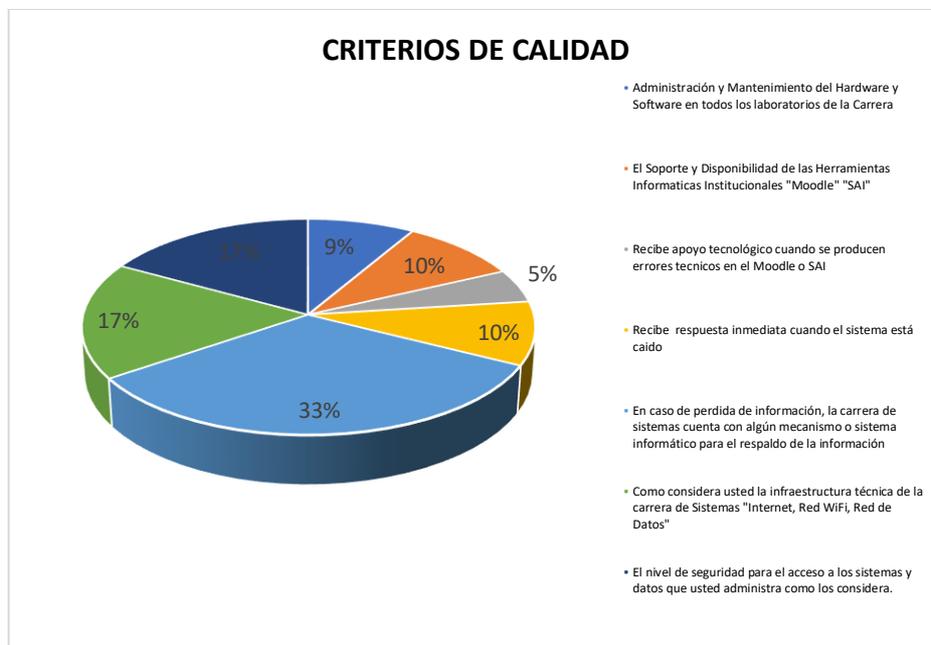


**Ilustración 1** Resultado encuesta Gestión de la Tecnología

Se determina que la mayor participación de la población encuestada se da en el segmento de los alumnos, se registra un interés del 89% con relación a la necesidad de

mantenerse informados en los por menores de la carrera de sistemas, así como el tipo de gestión tecnológica en la carrera en General.

**Pregunta 1. -Del área de TIC / SISTEMAS: (Conteste 5 = Bueno / 3 = Regular / 1 = malo)**



**Ilustración 2** Resultado encuestas Criterios de Calidad

De acuerdo a los datos recopilados mediante la encuesta realizada en la carrera de sistemas se evidencia que el 33% coinciden en que la unidad académica carece de una solución informática que albergue todo tipo de información así como los insumos necesarios para el proceso de clases en las diferentes disciplinas, no obstante el 18% y el 17% definen como totalmente malo los servicios tecnológicos que ofrece la carrera; mientras que el 9%, el 10% y el 5% coinciden en que se debe mejorar los servicios ofertados.

**Califique de acuerdo con los criterios definidos la calidad y oportunidad del servicio, la Gestión de la Tecnología realizada por la Carrera de Sistemas teniendo en cuenta los siguientes aspectos:**

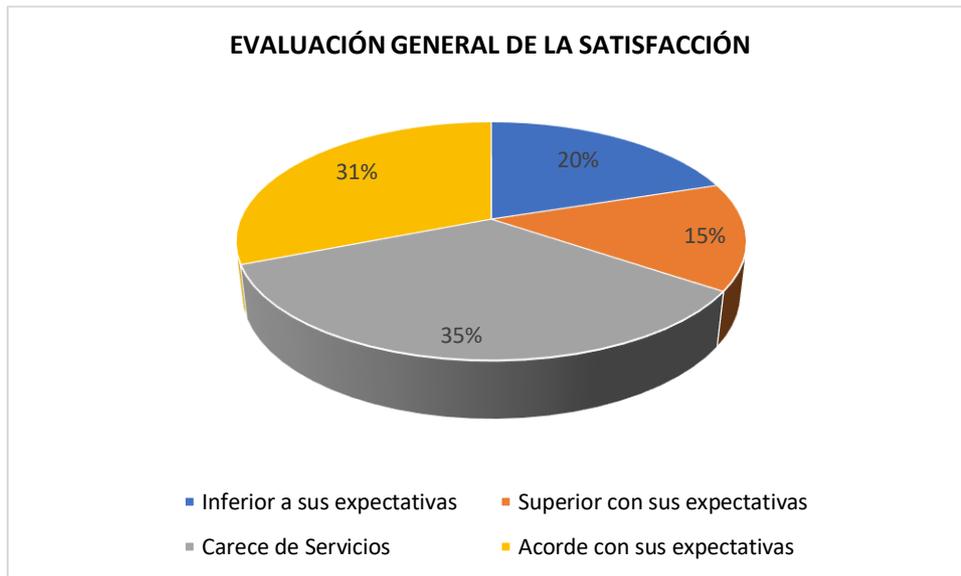
**Del área de TIC / SISTEMAS: (Conteste 5 = Bueno / 3 = Regular / 1 = malo).**

- a. Administración y Mantenimiento del Hardware y Software en todos los laboratorios de la Carrera.
- b. El Soporte y Disponibilidad de las Herramientas Informáticas Institucionales "Moodle" "SAI".
- c. Recibe apoyo tecnológico cuando se producen errores técnicos en el Moodle o SAI.
- d. Recibe respuesta inmediata cuando el sistema está caído.
- e. En caso de pérdida de información, la carrera de sistemas cuenta con algún mecanismo o sistema informático para el respaldo de la información.
- f. Como considera usted la infraestructura técnica de la carrera de Sistemas "Internet, Red WiFi, Red de Datos".
- g. El nivel de seguridad para el acceso a los sistemas y datos que usted administra como los considera.

**Pregunta 2. - Evaluación general de la satisfacción del cliente (Directivos Docentes/ Docentes/Personal Administrativo).**

Para usted los servicios suministrados por la Carrera de Sistemas son: (Señale con una X):

- Inferior a sus expectativas
- Acorde con sus expectativas
- Superior con sus expectativas
- Carece de Servicios



**Ilustración 3** Resultado encuesta Evaluación General de la Satisfacción

Con relación a este aspecto se detalla que el 35% de los encuestados indican que la carrera de sistemas carece de servicios acordes a los que realmente son necesarios, mientras el 31% indican que los servicios actuales se encuentran acorde a sus expectativas, el 15% coinciden en que los servicios ofertados son superiores a sus expectativas y un 20% son enfáticos en expresar que los servicios y sistemas son totalmente inferiores a sus expectativas.

Marcar con X tres (3) aspectos en los que usted considera que se debe mejorar el área de tecnología de la Carrera de Sistemas para prestar un mejor servicio.

- Mejorar en la oportunidad y tiempos de respuesta de los trámites relacionados con la gestión de la tecnología informática.
- Implementar un repositorio de insumos pedagógicos.
- Mejorar los canales de comunicación y difusión de la información por parte del área de tecnología informática.
- Ampliar la capacidad de almacenamiento de la información.
- Ampliar el ancho de banda en el servicio de internet.
- Mejorar el servicio y la cobertura de la red inalámbrica.
- Otro: --- ¿Cuál? :---



**Ilustración 4** Resultado encuesta Aspectos a ser mejorados de la Carrera de Sistemas

Con relación a este inciso se determina que el 34% de los encuestados coinciden con la importancia de que se implemente una solución informática que cumpla con los requisitos mínimos y posea la capacidad de albergar todo tipo de información académica y a la vez garantice una disponibilidad del 99.9% de los



## ENCUESTA

### ENCUESTA DE SATISFACCIÓN DE LOS SERVICIOS QUE ACTUALMENTE OFRECE LA CARRERA DE SISTEMAS.

ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS TECNOLÓGICOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN REPOSITORIO DE INSUMOS PEDAGÓGICOS PARA LA CARRERA DE SISTEMAS.

Fecha  dd /  mm /  aa

Es de suma importancia para El Análisis de Requerimientos Tecnológicos, conocer su opinión acerca de la calidad de los servicios y procesos desarrollados en la Carrera de Sistemas. Por favor marque con una X el grupo al cual usted pertenece:

Rector / Director       Docente       Administrativo   
Otro  ¿Cuál?: \_\_\_\_\_      Alumno

Por favor indique el grado de satisfacción obtenida por usted en relación a cada uno de los siguientes aspectos, teniendo en cuenta para su respuesta los parámetros que para cada grupo de preguntas encontrará. **Si existe algún aspecto que no se relaciona con usted por favor conteste NA (No Aplica).**

**1. Del área de TIC / SISTEMAS:** (Conteste 5 = Bueno / 3 = Regular / 1 = malo)

Califique de acuerdo a los criterios definidos la calidad y oportunidad del servicio, la Gestión de la Tecnología realizada por la Carrea de Sistemas teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

	Calificación	¿Por qué?
a. Administración y Mantenimiento del Hardware y Software en todos los laboratorios de la Carrera		
b. El Soporte y Disponibilidad de las Herramientas Informáticas Institucionales "Moodle" "SAI"		
c. Recibe apoyo tecnológico cuando se producen errores técnicos en el Moodle o SAI		
d. Recibe respuesta inmediata cuando el sistema está calido		
e. En caso de pérdida de información, la carrera de sistemas cuenta con algún mecanismo o sistema informático para el respaldo de la información		
f. Como considera usted la infraestructura técnica de la carrera de Sistemas "Internet, Red WiFi, Red de Datos"		
g. El nivel de seguridad para el acceso a los sistemas y datos que usted administra como los considera.		

**2. Evaluación general de la satisfacción del cliente (Directivos Docentes/ Docentes/Personal Administrativo)**

a. Para usted los servicios suministrados por la Carrera de Sistemas son: (Señale con una X):

Inferior a sus expectativas       - Acorde con sus expectativas       - Superior con sus expectativas   
Carece de Servicios

b. Marcar con X tres (3) aspectos en los que usted considera que se debe mejorar el área de tecnología de la Carrera de Sistemas para prestar un mejor servicio

\_\_\_\_\_ Mejorar en la oportunidad y tiempos de respuesta de los trámites relacionados con la gestión de la tecnología informática

\_\_\_\_\_ Implementar un repositorio de insumos pedagógicos

\_\_\_\_\_ Mejorar los canales de comunicación y difusión de la información por parte del área de tecnología informática

\_\_\_\_\_ Ampliar la capacidad de almacenamiento de la información

\_\_\_\_\_ Ampliar el ancho de banda en el servicio de internet

\_\_\_\_\_ Mejorar el servicio y la cobertura de la red inalámbrica.

\_\_\_\_\_ Otro:      ¿Cuál? : \_\_\_\_\_

**Ilustración 5** Modelo de la encuesta que fue utilizada para la recopilación de datos.