

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO



FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS ELECTRÓNICA E INDUSTRIAL

MAESTRÍA EN GESTIÓN DE BASE DE DATOS

Tema: “LAS BASES DE DATOS FEDERADAS Y SU INCIDENCIA EN LA OPTIMIZACIÓN DEL FLUJO DE INFORMACIÓN ACADÉMICA INSTITUCIONAL UNIVERSITARIA”

Trabajo de investigación, previo a la obtención del Grado Académico de
Magister en Gestión de Base de Datos.

Autor: Ing. Delfín Bernabé Ortega Tenezaca, Mg

Director: Ing. Carlos Israel Núñez Miranda, Mg.

Ambato – Ecuador

2017

A la Unidad Académica de Titulación de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial. El Tribunal receptor del Trabajo de Investigación presidido por la Ing. Elsa Pilar Urrutia Urrutia Magister, e integrado por los señores Ingeniero Edwin Hernando Buenaño Valencia Magíster, Ingeniero Jaime Bolívar Ruiz Banda Magíster, Ingeniero Oswaldo Eduardo Paredes Ochoa Magíster, designados por la Unidad Académica de Titulación de la Universidad Técnica de Ambato, para receptor el Trabajo de Investigación con el tema: “LAS BASES DE DATOS FEDERADAS Y SU INCIDENCIA EN LA OPTIMIZACIÓN DEL FLUJO DE INFORMACIÓN ACADÉMICA INSTITUCIONAL UNIVERSITARIA”, elaborado y presentado por el señor Ingeniero Delfín Bernabé Ortega Tenezaca Magister, para optar por el Grado Académico de Magíster en Gestión de Bases de Datos; una vez escuchada la defensa oral del Trabajo de Investigación el Tribunal aprueba y remite el trabajo para uso y custodia en las bibliotecas de la UTA.

Ing. Elsa Pilar Urrutia Urrutia, Mg.
Presidente del Tribunal

Ing. Edwin Hernando Buenaño Valencia, Mg.
Miembro del Tribunal

Ing. Jaime Bolívar Ruiz Banda, Mg.
Miembro del Tribunal

Ing. Oswaldo Eduardo Paredes Ochoa, Mg.
Miembro del Tribunal

AUTORÍA DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

La responsabilidad de las opiniones, comentarios y críticas emitidas en el Trabajo de Investigación presentado con el tema: “LAS BASES DE DATOS FEDERADAS Y SU INCIDENCIA EN LA OPTIMIZACIÓN DEL FLUJO DE INFORMACIÓN ACADÉMICA INSTITUCIONAL UNIVERSITARIA.”, le corresponde exclusivamente a: Ingeniero, Delfín Bernabé Ortega Tenezaca, Magister, Autor bajo la Dirección del Ingeniero, Carlos Israel Núñez Miranda, Magíster, Director del Trabajo de Investigación; y el patrimonio intelectual a la Universidad Técnica de Ambato.

Ing. Delfín Bernabé Ortega Tenezaca. Mg.

c.c. 0603023573

AUTOR

Ing. Carlos Israel Núñez Miranda Mg.

c.c. 1803459450

DIRECTOR

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que el Trabajo de Investigación, sirva como un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los Derechos de mi trabajo, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de este, dentro de las regulaciones de la Universidad.

Ing. Delfín Bernabé Ortega Tenezaca, Mg.

c.c. 0603023573

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

PORTADA.....	i
A LA UNIDAD ACADÉMICA DE TITULACIÓN.....	ii
AUTORÍA DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN.....	iii
DERECHOS DE AUTOR	iv
ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS.....	v
AGRADECIMIENTO	xiii
DEDICATORIA	xiv
RESUMEN EJECUTIVO	xv
EXECUTIVE SUMMARY.....	xvi
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I.....	3
EL PROBLEMA	3
1.1. Tema de investigación.....	3
1.2. Planteamiento del problema.....	3
1.2.1. Contextualización.....	3
1.2.2. Análisis Crítico	5
1.2.3. Prognosis.....	6
1.2.4. Formulación del problema	6
1.2.5. Interrogantes.....	6
1.2.6. Delimitación del objeto de investigación.....	7
1.2.6.1. Delimitación de contenido	7
1.2.6.2. Delimitación espacial	7
1.2.6.3. Delimitación Temporal	7

1.3. Justificación.....	7
1.4. Objetivos	8
1.4.1. Objetivo general	8
1.4.2. Objetivo específicos	8
CAPÍTULO II	9
MARCO TEÓRICO.....	9
2.1. Antecedentes Investigativos.....	9
2.2. Fundamentación Filosófica	10
2.3. Fundamentación Legal	10
2.4. Categorías Fundamentales	11
2.4.1. Categorías Fundamentales de la Variable Independiente	13
2.5. Hipótesis.....	19
2.6. Señalamiento de variables de la hipótesis.....	19
CAPÍTULO III.....	20
METODOLOGÍA	20
3.1. Enfoque	20
3.2. Modalidad básica de la investigación	20
3.2.1. Investigación de campo.....	20
3.2.2. Investigación documental-bibliográfica.....	20
3.3. Nivel o tipo de investigación.....	21
3.4. Población y muestra	21
3.4.1. Población.....	21
3.4.2. Muestra.....	21
3.5. Operacionalización de las variables	22

3.6. Recolección de información.....	24
3.6.1. Técnicas e instrumentos	24
3.7. Procesamiento y análisis	25
CAPÍTULO IV.....	26
ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS	26
4.1. Interpretación de datos	26
4.2. Verificación de la hipótesis	38
4.2.1. Planteamiento de la hipótesis	38
4.2.2. Frecuencias Observadas	40
4.2.3. Frecuencias Esperadas	41
4.2.4. Prueba Chi – Cuadrado	41
4.2.5. Grados de libertad	42
4.3.6. Decisión estadística.....	42
CAPÍTULO V	44
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	44
5.1. Conclusiones	44
5.2. Recomendaciones.....	45
CAPÍTULO VI.....	46
6.1. Datos Informativos.....	46
6.1.1. Titulo	46
6.1.2. Unidad ejecutora	46
6.1.3. Beneficiarios	46
6.1.4. Ubicación	47
6.1.5. Equipo técnico responsable.....	47
6.2. Antecedentes de la propuesta	47
6.3. Justificación.....	49

6.4. Objetivos	50
6.4.1. Objetivo general	50
6.4.2. Objetivos específicos	50
6.5. Análisis de factibilidad.....	50
6.5.1. Factibilidad técnica	50
6.5.2. Factibilidad organizacional	51
6.6. Fundamentación Filosófica	51
Bibliografía	96
ANEXO 1	101
Estructura del Cuestionario	101
ANEXO 2.....	103
Estructura de la Encuesta	103
ANEXO 3.....	104
Ubicación Geográfica de la Universidad Estatal Amazónica	104
ANEXO 12.....	113
ANEXO 13.....	114
Creación de tablas en cada una de las sedes – InnoDB	114
ANEXO 14.....	115
Tablas Federadas	115

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1.1: Relación Causa - Efecto.....	6
Gráfico 2.1: Categorías fundamentales	11
Gráfico 2.2: Constelación de ideas variable dependiente	12
Gráfico 2.3: Constelación de Ideas Variable Dependiente	12
Gráfico 2.4: Arquitectura de base de datos	17
Gráfico 4.1: Almacenamiento de evidencias de trabajo universitario	27
Gráfico 4.2: Generación de registros de asistencia.	28
Gráfico 4.3: Disponibilidad de información institucional.....	29
Gráfico 4.4: Trabajo administrativo adicional	30
Gráfico 4.5: Manejo de la información de las necesidades institucionales.....	31
Gráfico 4.6: Flujo de información académica permanente	32
Gráfico 4.7: Continuidad del modelo de gestión universitaria	33
Gráfico 4.8: Extensión de funcionalidades de los sistemas a las Sedes.....	34
Gráfico 4.9: Información consolidada.....	35
Gráfico 4.10: Reportes dependientes de otros procesos.....	36
Gráfico 4.11: Reportes proporcionados validados o corroborados	42
Gráfico 6.1: Diagrama de procesos académicos	52
Gráfico 6.2: Pantalla de Ingreso SIAD	53
Gráfico 6.3: Expediente del Docente	55
Gráfico 6.4: Despliegue lógico de servidores de base de datos	69
Gráfico 6.5: Rendimiento de servidor master	72
Gráfico 6.6: Espacio en disco usado por las bases de datos en el servidor master	72

Gráfico 6.7: Espacio en disco de la base de datos en el servidor académico.....	73
Gráfico 6.8: Tamaño de tablas en la Base de Datos SIAD	73
Gráfico 6.9: Arquitectura de BD según contexto de un SBDF	74
Gráfico 6.10: Configuración de red virtual	78
Gráfico 6.11: Conexiones de red disponibles	79
Gráfico 6.12: Configuración de máquinas virtuales	79
Gráfico 6.13: Despliegue de equipos	80
Gráfico 6.14: Recursos del servidor de base de datos principal	80
Gráfico 6.15: Tablas de la base de Datos SIAD.....	81
Gráfico 6.16: Espacio de la base de Datos SIAD.....	81
Gráfico 6.17: Procesos del Sistema de Información Académico Docente.....	82
Gráfico 6.18: Distribución de la red.....	84
Gráfico 6.19: Población del sistema académico SIAD	85
Gráfico 6.20: Muestras aleatorias de uso de generación de registros SIAD	85
Gráfico 6.21: Propuesta del Modelo de Optimización.....	86
Gráfico 6.22: Sistemas de almacenamiento disponibles en el motor de BD	87
Gráfico 6.23: KnapsackSolve.....	88
Gráfico 6.24: Modelo de bases de datos federadas	88
Gráfico 6.25: Generación del árbol de solución.....	89
Gráfico 6.26: Funcionamiento de las tablas federadas.....	91
Gráfico 6.27: Distribución de Tablas	92

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 2.1: Resumen de los tipos de bases de datos	15
Cuadro 3.1: Población.....	21
Cuadro 3.2: Variable Independiente	22
Cuadro 3.3: Variable Independiente	23
Cuadro 3.4: Recolección de la Información.....	24
Cuadro 6.1: Ofertas Académicas en la Universidad Estatal Amazónica	48
Cuadro 6.2: Descripción de los principales sistemas informáticos de la UEA.....	59
Cuadro 6.3: Servidores que generan información sobre indicadores.....	70
Cuadro 6.4: Despliegue de base de datos master	71
Cuadro 6.5: Resumen de métodos estructurados	76
Cuadro 6.6: Distribución actual de la infraestructura tecnológica.....	83
Cuadro 6.7: Distribución de la comunidad académica.....	84
Cuadro 6.8: Cálculo de peso beneficio	87
Cuadro 6.9: Comparativa de esquemas para el Flujo de información	90
Cuadro 6.10: Comparativa de esquemas en obtención de reportes.....	91
Cuadro 6.11: Comparativa de Tiempos	93

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 4.1: Almacenamiento de evidencias de trabajo universitario	27
Tabla 4.2: Generación de registros de asistencia	28
Tabla 4.3: Disponibilidad de información institucional.....	29
Tabla 4.4: Trabajo administrativo adicional	30
Tabla 4.5: Manejo de la información de las necesidades institucionales.....	31
Tabla 4.6: Flujo de información académica permanente	32
Tabla 4.7: Continuidad del modelo de gestión universitaria.....	33
Tabla 4.8: Extensión de funcionalidades de los sistemas a las Sedes.....	34
Tabla 4.9: Información consolidada.....	35
Tabla 4.10: Reportes dependientes de otros procesos.....	36
Tabla 4.11: Disponibilidad de información institucional.....	40
Tabla 4.12: Sistemas de información para gestionar y consolidar informes.....	40
Tabla 4.13: Frecuencias observadas.....	40
Tabla 4.14: Frecuencias esperadas	41
Tabla 4.15: Chi-Cuadrado calculado.....	41
Tabla 4.16: Valor Chi- Cuadrado según la tabla de distribución.....	42

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por la experiencia de vida, y la fortaleza que me brinda día a día. A mi esposa, mis hijos, mi madre y hermanas, por su apoyo incondicional en cada momento de mi vida. A la Universidad Estatal Amazónica y sus autoridades por su apoyo en el desarrollo de esta investigación, al Dr. Amaury Pérez e Ing. Carlos Núñez por su ayuda profesional, y a todos quienes conforman la Universidad Técnica de Ambato por su excelente trabajo en el desarrollo del Ecuador.

Delfín Bernabé Ortega Tenezaca

DEDICATORIA

A Dios por todas sus bendiciones para mí y mi familia.

A mi esposa y a mis amados hijos, por su sacrificio, amor incondicional y por ser la inspiración de lucha en la vida.

A mis padres, quienes me dieron la vida y supieron formarme con valores y buenos sentimientos.

Delfín Bernabé Ortega Tenezaca

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS, ELECTRÓNICA E
INDUSTRIAL
DIRECCIÓN DE POSGRADO
MAESTRÍA EN GESTIÓN DE BASES DE DATOS

TEMA:

"LAS BASES DE DATOS FEDERADAS Y SU INCIDENCIA EN LA OPTIMIZACIÓN DEL FLUJO DE INFORMACIÓN ACADÉMICA INSTITUCIONAL UNIVERSITARIA"

AUTOR: Ing. Delfín Bernabé Ortega Tenezaca, Mg

DIRECTOR: Ing. Carlos Israel Núñez Miranda, Mg.

FECHA: Agosto del 2017

RESUMEN EJECUTIVO

La presente investigación tiene por objetivo general, dar una propuesta de solución de optimización de flujo de la información académica institucional, dado que, por el momento económico que vive el Ecuador, las asignaciones presupuestarias gubernamentales, no cubren el déficit de inversión en la renovación, adquisición y actualización tecnológica, generando inconvenientes en el flujo de información universitaria, en cumplimiento de la Ley Reformativa a la Ley de Creación de la Universidad Estatal Amazónica, que permite extender la oferta académica a diferentes sectores de la región.

La solución planteada, se aplica sobre el Sistema de Información Académico Docente, donde se almacena la mayoría de registros relacionados con la generación de evidencias institucionales de acreditación universitaria, control interno de procesos académicos, investigación, vinculación con la comunidad y de gestión. El análisis de optimización del flujo de información se basa en la aplicación del algoritmo KP.

Descriptor: Knapsack Problem, algoritmo KP, algoritmo de la mochila, base de datos federada, Sistema de Información Académico Docente, SIAD, Optimización de flujo de información, SGBDF, Host remoto, Esquema de base de datos federada

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS, ELECTRÓNICA E
INDUSTRIAL
DIRECCIÓN DE POSGRADO

MAESTRÍA EN GESTIÓN DE BASES DE DATOS

THEME:

"FEDERATED DATABASES AND ITS INCIDENCE IN THE OPTIMIZATION
OF THE FLOW OF INSTITUTIONAL UNIVERSITY ACADEMIC
INFORMATION "

AUTHOR: Ing. Delfín Bernabé Ortega Tenezaca, Mg

DIRECTED BY: Ing. Carlos Israel Núñez Miranda, Mg.

DATE: August, 2017

EXECUTIVE SUMMARY

The purpose of the present research is to propose a solution to optimize the flow of institutional academic information, given that, for the economic moment in Ecuador, government budgetary allocations do not cover the investment deficit in the renovation, acquisition and technological updating, generating inconveniences in the flow of university information, in compliance with the Law Reforming the Law of Creation of the Amazon State University, which allows to extend the academic offer to different sectors of the region.

The solution proposed is applied to the Academic Information System, where most of the records related to the generation of institutional evidences of university accreditation, internal control of academic processes, research, community ties and management are stored. The optimization analysis of the information flow is based on the application of the algorithm KP.

Keywords: Knapsack Problem, KP algorithm, Knapsack Algorithm, federated database, Teaching Academic Information System, SIAD, Information flow optimization, SGBDF, Remote host, Federated database schema

INTRODUCCIÓN

El Ecuador actualmente tiene como lineamientos académicos el cumplimiento de estándares de calidad que le permiten tener una categorización dentro del ámbito de la Educación Superior, consecuentemente, los sistemas informáticos de gestión académica, institucional y administrativa, brindan información de calidad y forman el pilar fundamental en procesos de obtención de reportes para evaluación interna y externa, en los cuales se puede contrastar los registros sobre indicadores solicitados y aplicados sobre las instituciones y carreras respectivamente.

El despliegue de los sistemas informáticos y de sus bases de datos pueden tener una marcada incidencia en la extracción de registros, por cuanto no todas las Instituciones poseen los recursos tecnológicos y económicos para interconectar sus centros de datos o mantener una comunicación directa o de alta disponibilidad, y en algunos casos es necesario tomar en cuenta la distancia geográfica, accesibilidad física y disponibilidad de los servicios de Internet o interconectividad en las sedes y centros de investigación, que influyen directamente sobre el tipo de distribución de registros o de base de datos.

En el capítulo I “El Problema de Investigación” se desarrolla el tema de investigación, planteamiento del problema, contextualización, árbol de problemas, análisis crítico, prognosis, formulación del problema, interrogantes de la investigación, delimitación del objetivo de investigación, justificación, objetivo general, objetivos específicos.

En el capítulo II “Marco Teórico” se estructura con los antecedentes investigativos, las fundamentaciones filosóficas, legales, categorías fundamentales, constelaciones de ideas, hipótesis, señalamiento de variables.

En el capítulo III “Metodología” contiene el enfoque, modalidades básicas de investigación, niveles o tipos de investigación, población y muestra, operacionalización de variables, plan de recolección de la información, procesamiento y análisis de la información.

En el capítulo IV “Marco Administrativo” contiene: recursos, cronograma, finalmente se encuentra la bibliografía y anexos

En el capítulo V “Conclusiones y Recomendaciones” se expone las conclusiones y recomendaciones convenientes, después de haber verificado y analizado la información de las encuestas y entrevistas realizadas al personal de la Universidad Estatal Amazónica.

En el capítulo VI “Propuesta” contiene: información relacionada a los antecedentes de la institución, justificación, objetivos, análisis de factibilidad, fundamentación, metodología utilizada y desarrollo de la propuesta.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1. Tema de investigación

Las bases de datos federadas y su incidencia en la optimización del flujo de información académica institucional universitaria.

1.2. Planteamiento del problema

1.2.1. Contextualización

En el Ecuador, las instituciones de Educación Superior son evaluadas por entes Gubernamentales, con la finalidad de categorizarlas, de acuerdo a criterios de evaluación aplicados sobre el componente académico, eficiencia, investigación, infraestructura y organización. Cada institución establece políticas propias para el mantenimiento y consolidación de la información, apoyados fundamentalmente sobre las TIC, cuya fortaleza principal es la de brindar las facilidades para el registro de información y obtención de informes de sus bases de datos en correspondencia de los indicadores de acreditación institucionales y de carrera. (Antonio & De la Cuerda, Daniel, 2013)

Las Instituciones de Educación Superior, ejercen su derecho a la autonomía académica, administrativa, financiera y orgánica, bajo la misión de generar ciencia, tecnología, y la formación de profesionales y científicos para satisfacer las necesidades que la

sociedad exige, cuyo proceso viene acompañado generalmente con sedes, extensiones, laboratorios, campus anexos, estaciones de observación, etc.

La Fundación Consorcio Ecuatoriano para el Desarrollo de Internet Avanzado CEDIA, provee el servicio de Internet y Red Avanzada a la mayoría de instituciones del Ecuador con significativos anchos de banda que van desde los 100MB a través de un canal único para cada miembro por fibra óptica 1/1, sin embargo, no todas las extensiones que requieren del servicio mantienen la conectividad con el mismo proveedor debido a que su infraestructura no cubre muchos sectores de difícil acceso como es el caso de la Región Amazónica que por sus condiciones climáticas no posee las facilidades de acceso. (CEDIA, s. f.)

Los sistemas informáticos universitarios generalmente se encuentran alojados en los servidores del Centro de Datos del campus principal, con la finalidad de obtener acceso inmediato a la información contenida en las bases de datos académicas y de gestión de forma centralizada en dependencia de su contenido general y de forma local para el manejo y acceso inmediato para la generación de reportes, así también para la realización tareas de mantenimiento de las bases de datos, respaldos, sincronización y gestión de la información almacenada.

Los servicios informáticos, brindan el apoyo en las tareas de gestión académica y administrativas, que permite tener información de calidad y oportuna. Sin embargo, la expansión de las sedes y centros de investigaciones, no siempre se encuentran en la misma provincia, donde se experimentan cortes continuos de energía y muchas veces prolongados; de igual forma el servicio de telecomunicaciones en las extensiones es deficiente provocando interrupciones en la continuidad de servicios, dificultando el flujo de información continua, en la generación de evidencias de cumplimiento académico, investigativo, entre otros, ocasionando retrasos y generación de trabajo administrativo adicional para la resolución de las incidencias.

1.2.2. Análisis Crítico

Los servicios de transmisión de datos en las sedes presentan frecuentes intermitencias y cortes debido a problemas en la infraestructura de los diversos proveedores, lluvias eléctricas, accidentes de tránsito que involucran postes para cables de energía eléctrica, entre otros, lo cual impide que las sedes tengan acceso en tiempo real a los aplicativos informáticos de gestión de clase, información web, plataformas virtuales y demás servicios.

El incremento de población académica provoca lentitud en la generación de reportes de evidencias de investigación, académicas y administrativas frecuentemente con la finalidad de procesar la información obtenida y utilizarla en proceso de gestión en las diferentes entidades y organismos de regulación de acuerdo al organigrama de distribución universitaria. La obtención de la información es lenta y provoca retardos en la consolidación y cruce de la información.

Los procesos administrativos docentes toman mucho más tiempo por el crecimiento de docentes, carreras y estudiantes, entre ellos el proceso de gestión y elaboración de distributivos dentro de la sede y extensiones se ha vuelto mucho más complicado por el tiempo que toma desarrollarlos en base a normativas vigentes que se convierten en el principal insumo para el proceso de parametrización de los sistemas de acuerdo a los periodos académicos.

La carga, tráfico y flujo de la información se encuentra soportada únicamente en un servidor centralizado, donde existen aplicaciones académicas y administrativas de gestión de la información, dependientes de la energía eléctrica y disponibilidad del servicio de Internet. Operativamente, existen tiempos de mayor carga como el inicio de cada semestre, cierre de mes, cierre de cada ciclo, peticiones de información para reuniones de Consejo Académico, Áreas de conocimiento, procesos de contraloría, términos de acreditación, reporte a las entidades de control entre otros.

Mediante el organizador gráfico 1.1 denominado relación causa efecto, se representa la relación causa efecto del problema planteado

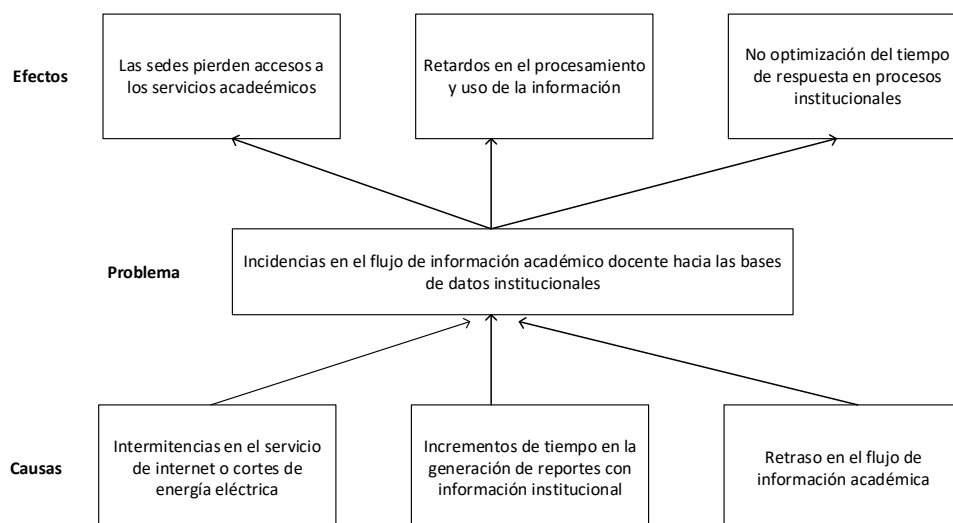


Gráfico 1.1: Relación Causa - Efecto

Elaborado por: El investigador

1.2.3. Prognosis

Si persiste el despliegue actual de bases de datos y sistemas informáticos, la generación de evidencias y recolección de datos solicitados por organismos internos y externos de las Instituciones de Educación Superior, mantendrá incrementos de tiempo considerables, bajo incidencia directa de la consolidación de la información utilizada en procesos de acreditación de carrera, acreditación universitaria y control interno.

1.2.4. Formulación del problema

¿Incide el uso de Bases de Datos federadas en la optimización del flujo de información académica institucional universitaria?

1.2.5. Interrogantes

- ¿Se usan Bases de Datos Federadas en el manejo de información académica y administrativa?
- ¿Existe un flujo adecuado de información entre la sede principal, sedes de provincia y centro de investigación?
- ¿Es factible optimizar el acceso a las bases de datos para el procesamiento de la información universitaria?

1.2.6. Delimitación del objeto de investigación

1.2.6.1. Delimitación de contenido

Campo: Base de Datos

Área: Bases de datos federadas

Aspecto: Acceso a información académica institucional

1.2.6.2. Delimitación espacial

Universidad Estatal Amazónica campus central Puyo, CIPCA km 42 vía Tena, extensión el Pangui en provincia de Morona Santiago, y la extensión Lago Agrio.

1.2.6.3. Delimitación Temporal

Desde enero 2017 hasta junio 2017

Unidades de observación

Las unidades de observación se constituyen en Académicas y administrativas tales como:

- Unidad de admisión y nivelación
- Centro de Investigación, Posgrado y Conservación
- Dirección Académica de la sedes y extensiones
- Dirección de planificación
- Dirección de talento humano
- Dirección Financiera

1.3. Justificación

La presente propuesta marca su originalidad en el estudio de algoritmos de optimización aplicados al flujo de información entre motores de base de datos

centralizados, en dependencia del escenario actual de situación de la sede principal, centro de investigación y sedes de las Instituciones de Educación Superior, de ahí que su importancia constituye en el aporte tecnológico informático que enfoca sus esfuerzos en tener información de calidad en tiempos adecuados sobre procesos definidos para mantener la categorización universitaria.

La factibilidad para la investigación se sustenta en las premisas de:

Factibilidad Técnica. Se cuenta con la autorización de las autoridades administrativas de la Universidad Estatal Amazónica quienes gestionarán y facilitarán el acceso a la información necesaria para el tema de estudio.

Factibilidad Operativa. El investigador se encuentra en la capacidad de desarrollarlo, debido a los conocimientos adquiridos en su formación de maestría y acceso a recursos virtuales académicos e investigativos.

Factibilidad Económica. La Universidad Estatal Amazónica como el investigador aportarán económicamente para el desarrollo de la investigación.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo general

- Determinar de qué manera las Bases de Datos federadas inciden en la optimización del flujo de información académica institucional universitaria

1.4.2. Objetivo específicos

- Describir el funcionamiento de las bases de datos federadas.
- Analizar el flujo de información entre el campus principal, sedes y centro de investigación.
- Establecer los algoritmos de optimización adecuados para aplicar un modelo de base de datos distribuidos.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes Investigativos

En el repositorio de la Universidad Autónoma de Asunción Paraguay, Facultad de Ciencias y Tecnología, existe un trabajo de tesis titulada "Sistema de bases de datos federadas para la gestión de la información", desarrollado por Marvin Matías Agüero Torales, en el año 2013, en el cual se investiga la arquitectura del paradigma de un Sistema de Base de Federada, aplicados en un entorno de estudio real, que integra fuentes heterogéneas dispersas de una organización gubernamental de salud, de modo que bajo ciertos parámetros se integra totalmente y permite la incorporación de nuevas fuentes de datos, utilizando para ello, el despliegue de máquinas virtuales y postgres como gestor de base de datos, mismos que son integrados mediante el uso de la herramienta db-link que permite el acceso remoto a datos con lo cual se logra determinar que la cantidad de recursos y tareas a ser destinadas en una composición de fuentes heterogéneas de datos se reduce aplicando apropiadamente la tecnología enfocada al acceso integrado a la información, y denota que una adecuada administración del SBDF es directamente proporcional con el conocimiento del profesional que se encuentra a cargo.

En la Escuela Superior Politécnica del Ejercito ESPOL, Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación se encuentra una tesis de maestría titulada "Implementación de un sistema de autenticación federada single sign on para una empresa de medicina pre-pagada" de Edison Rigoberto Herrera Álvarez, desarrollada en el año 2015, que propone brindar una solución de gestión de identidad federada a

través de Active Directory Federation Services ADFS, hace uso de un mecanismo intermedio denominado Web Application Proxy WAP cuyo principal aporte es la implementación de un sistema centralizado de administración de usuarios que demuestra que en el proceso de registro de datos no existe duplicidad de los mismos lo que provoca una reducción significativa de costos asociados a dicha administración, bajo consideraciones de seguridad de la identidad y control de los accesos a los sistemas propios del negocio bajo la implementación del protocolo WS-Federation que permite bloquear el servicio a un cliente con tan solo dar de baja su cuenta sobre software privativo.

En la Universidad Técnica de Ambato, en la Facultad de Ingeniería en Sistemas Electrónica e Industrial, en la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales e informáticos, se encuentra registrado un trabajo de investigación titulado “Sistema de Federaciones de identidades para la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial usando software de código abierto” de Alexandra Stefanía Cevallos Teneda, 2016, que mediante el uso de openLDAP y middleware de autenticación Shibboleth, sobre herramientas Open Source para la federación de aplicaciones, con lo cual se logra otorgar un sistema de identidad federada Single Sign-On, integrado al sistema nacional ecuatoriano MINGA que provee acceso a diferentes recursos académicos universitarios mediante la suscripción a servicios de internet avanzado de la Corporación Ecuatoriana para el Desarrollo de la Investigación y la Academia CEDIA.

2.2. Fundamentación Filosófica

El presente trabajo de investigación se enmarca en el paradigma Crítico Propositivo, Crítico porque realiza un análisis Crítico del problema y es Propositivo porque busca proponer una solución factible al problema.

2.3. Fundamentación Legal

El presente trabajo de investigación se fundamenta en las siguientes leyes:

El 19 de mayo de 2016 por unanimidad la Asamblea Nacional del Ecuador, aprueba las reformas a la ley de Universidad Estatal Amazónica, en la cual bajo reforma del artículo 2, establece que en un plazo de 5 años se deberán establecer nuevas sedes,

extensiones, programas o paralelos en otras provincias amazónicas de conformidad con los procedimientos establecidos en la Ley Orgánica de Educación Superior, el Reglamento General a la Ley Orgánica de Educación Superior y las regulaciones emitidas por el Consejo de Educación Superior, con la finalidad de dar acceso a la educación superior a los sectores vulnerables de la patria. (Tobar Núñez, Raúl, 2016)

El Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (CEAACES) adoptó cinco criterios de evaluación: Académica, Eficiencia académica, Investigación, Organización e infraestructura, para evaluar, acreditar y categorizar a las universidades que ofertan posgrado, pregrado y posgrado y solo pregrado.

En el Estatuto de la Universidad Estatal Amazónica, aprobado por el Consejo de Educación Superior, CES (RCP-SO-42-No434-2013 del 30 octubre de 2013) en el Art. 79 segundo párrafo de la Unidad de Planificación y evaluación, indica que se presentará información periódica: al Rector/a, al Consejo Universitario, al Consejo de Evaluación Acreditación y aseguramiento de la calidad de la educación superior CEAACES, Consejo de Educación Superior CES, Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo SENPLADES, la Secretaria Nacional de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación SENESCYT, Secretaria Técnica de Cooperación Internacional.

2.4. Categorías Fundamentales

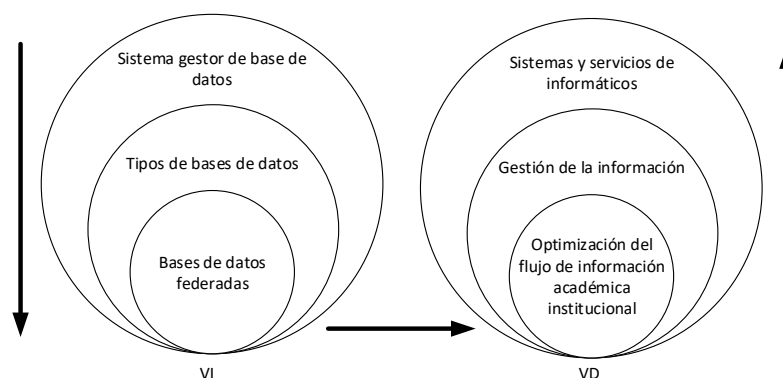


Gráfico 2.1: Categorías fundamentales

Elaborado por: El investigador

El gráfico 2.1 muestra las categorías fundamentales enfocadas en la variable independiente y dependiente del problema de investigación, en tanto que el grafico 2.2 y 2.3 muestran la constelación de ideas respectivamente de las mencionadas variables.

Constelación de Ideas Variable Independiente

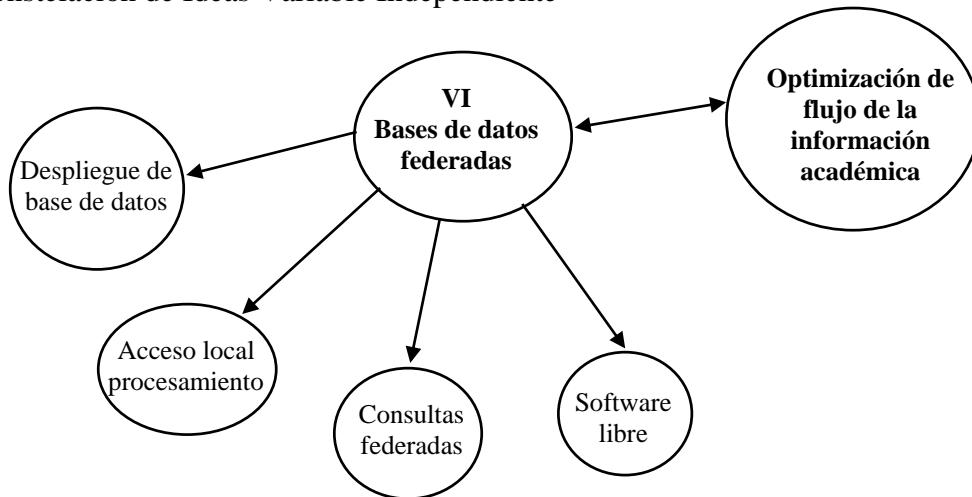


Gráfico 2.2: Constelación de ideas variable dependiente

Elaborado por: El investigador

Constelación de Ideas Variable Dependiente

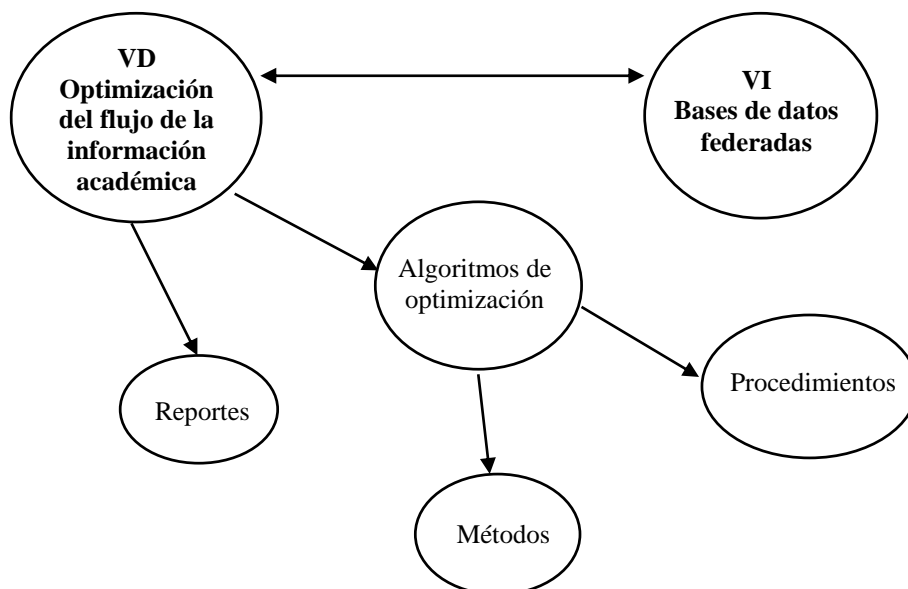


Gráfico 2.3: Constelación de Ideas Variable Dependiente

Elaborado por: El investigador

2.4.1. Categorías Fundamentales de la Variable Independiente

Sistemas Gestores de Bases de Datos Relacionales

Un sistema de gestión de bases de datos relacionales (RDBMS) es un programa que permite crear, actualizar y administrar una base de datos relacional. La mayoría de los RDBMS comerciales utilizan el lenguaje de consultas estructuradas (SQL) para acceder a la base de datos, aunque SQL fue inventado después del desarrollo del modelo relacional y no es necesario para su uso. (Margaret Rouse, 2015)

Funciones de un SGBD

Un SGBD debe cumplir las siguientes características

- Permitir a los usuarios almacenar datos, acceder a ellos y actualizarlos de forma sencilla y con un gran rendimiento, ocultando la complejidad y las características físicas de los dispositivos de almacenamiento.
- Garantizar la integridad de los datos, respetando las reglas y restricciones que dicte el programador de la base de datos. Es decir, no permiten operaciones que dejen cierto conjunto de datos incompletos o incorrectos.
- Integrar, junto con el sistema operativo, un sistema de seguridad que garantiza el acceso a la información exclusivamente a aquellos usuarios que dispongan autorización.
- Proporcionar un diccionario de metadatos, que contiene el esquema de la base de datos, es decir, como están estructurados los datos en tablas, registros y campos, las relaciones entre datos, usuarios, permisos, etc. Este diccionario de datos debe ser también accesible de la misma forma sencilla que es posible acceder al resto de datos.
- Permitir el uso de transacciones, garantizan que todas las operaciones de la transacción se realicen correctamente, y en caso de alguna incidencia, deshacen los cambios sin ningún tipo de complicación adicional.
- Ofrecer mediante completas herramientas, estadísticas sobre el uso del gestor, registrando operaciones efectuadas, consultas solicitadas, operaciones fallidas

y cualquier tipo de incidencia. Es posible de este modo, monitorizar el uso de la base de datos, y permiten analizar hipotéticos malfuncionamientos.

- Permitir la concurrencia, es decir, varios usuarios trabajando sobre un mismo conjunto de datos. Además, proporcionan mecanismos que permiten arbitrar operaciones conflictivas en el acceso o modificación de un dato al mismo tiempo por parte de varios usuarios.
- Independizar los datos de la aplicación o usuario que esté utilizándolos, haciendo más fácil su migración a otras plataformas.
- Ofrecer conectividad con el exterior. De esta manera, se puede replicar y distribuir base de datos. Además, todos los SGBD incorporan herramientas estándar de conectividad. El protocolo ODBC 4 está muy extendido como forma de comunicación entre base de datos y aplicaciones externas.
- Incorporar herramientas para la salvaguarda y restauración de la información en caso de desastre. Algunos gestores, tienen sofisticados mecanismos para poder establecer el estado de una base de datos en cualquier punto anterior en el tiempo. Además, deben ofrecer sencillas herramientas para la importación y exportación automática de la información.

Tipos de base de datos

Bases de datos espaciales o geográficas: Son bases de datos que almacenan mapas y símbolos que representan superficies geográficas. Google Earth es una aplicación que lanzó consultas a bases de datos de este tipo.

Bases de datos documentales: permiten la indexación de texto para poder realizar búsquedas complejas en textos de gran longitud.

Bases de datos deductivas: Es un sistema de bases de datos que almacena hechos y que permite, a través de procedimientos de inferencia, extraer nuevos hechos. Se basan en la lógica, por ello también se suelen llamar bases de datos lógicas.

El cuadro 2.1 muestra el resumen de los principales tipos de bases de datos

Base de datos	Datos almacenados	Ubicación
Sistemas de ficheros Jerárquicas En red	Datos en ficheros Estructuras de datos (listas y árboles) Estructuras de datos (árboles y grafos)	Varios ficheros
Relacionales Orientadas a objetos Geográficas Deductivas Documentales	Teoría de conjuntos y relaciones Objetos complejos con comportamiento Puntos, Líneas y Polígonos Hechos y Reglas Documentos	Una o varias BBDD
Distribuidas Multidimensionales	Múltiples cubos	Varias BBDD en varios ordenadores

Cuadro 2.1: Resumen de los tipos de bases de datos

Elaborado por: Investigador

Bases de datos federadas

“Una base de datos federada es un sistema en el que varias bases de datos parecen funcionar como una sola entidad. Cada componente de la base de datos en el sistema es completamente auto-sostenido y funcional. Cuando una aplicación consulta la base de datos federada, el sistema analiza cuál de los componentes de la base de datos contiene los datos que se solicitan y pasa la solicitud a la misma. Las bases de datos federadas pueden ser consideradas como la virtualización de bases de datos de la misma manera que la virtualización de almacenamiento hace que varias unidades de disco aparezcan como una sola”. (Shavit Yuval, 2015)

Las bases de datos federadas se componen de un conjunto de orígenes de datos cooperativos y autónomos que pueden brindar acceso diferenciado a los usuarios. En el mejor de los casos, se conforman por un conjunto heterogéneo de fuentes de datos permitiendo un manejo y acceso más rápido de la información y facultando la distribución y balanceo de la carga de las grandes cantidades de información de los

famosos Very Large DataBases y sus siglas (VLDBs). Un esquema de base de datos federados se compone por varios esquemas unificados sin existir un esquema global lo que permite que este sistema dirigir las solicitudes de información al componente específico requerido de modo que optimiza y garantiza que los resultados se muestren en tiempo óptimo debido a que segmenta la cantidad de registros que se buscaran.

Sin embargo, existen criterios que indican que el componente de un sistema federado de base de datos constituye un potencial punto de fallo y generador de problemas de latencia y retardo, cuya previsión conlleva a invertir mayor cantidad de dinero en las soluciones de este tipo, por lo que sugieren mirar hacia el particionamiento de la información en sus tablas contenedoras.

Como lo menciona (Romero Martínez, Modesto, 1999), un “SBDF puede ser categorizado como débilmente acoplado o fuertemente acoplado basado en la idea de quien maneja la federación y como los componentes son integrados”, tal es el caso que cuando el usuario es quien realiza la creación y mantenimiento de la federación y carece del control del sistema federado o sus administradores se los caracteriza como “Débilmente acoplados”, en cambio sí existe un administrador posibilitado en crear, mantener, permitir accesibilidad a la federación y la creación de un esquema federado que facilite el desarrollo de consultas se considera como un sistema de federación de datos fuertemente acoplados.

Características de las bases de datos federadas

En dependencia del enfoque de los autores se pueden citar cuatro principales características que debe contener un sistema federado:

- **Distribución:** Los datos pueden estar ubicados entre múltiples bases de datos.
- **Heterogeneidad:** Se debe permitir diferencias en el hardware, software y en los sistemas de comunicación.
- **Heterogeneidad de semántica:** Ocurre cuando hay discrepancias acerca del significado, interpretación o pretensión de utilización de los mismos datos o datos relacionados.

- Autonomía: Se define como la capacidad de manejar su propio sistema de base de datos, es decir, que tengan control separado e independiente. (Espino Barrios, Luis Fernando, 2009)

Arquitectura

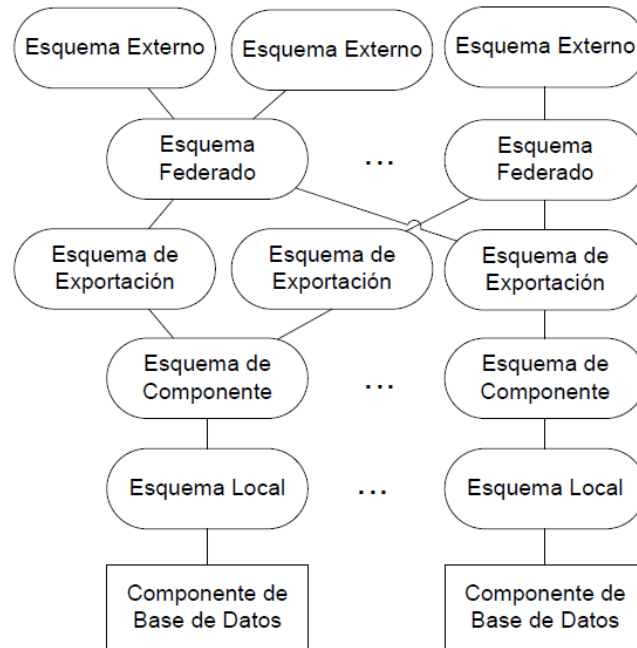


Gráfico 2.4: Arquitectura de base de datos

Elaborado por: Arquitectura de SBDF - 5 niveles de esquemas Shet y Larson 1990

Categorías fundamentales de la Variable independiente

Manejo de información académica

El Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (CEAACES) adoptó cinco criterios de evaluación: Academia, Eficiencia Académica, Investigación, Organización e Infraestructura, para evaluar, acreditar y categorizar a 3 universidades que ofertan carreras de posgrado, 42 que ofertan pregrado y posgrado, y 9 universidades que solo ofertan carrera de pregrado

(tercer nivel). («CEAACES | Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior», s. f.)

Gestión de la información

La finalidad de la Gestión de la información es ofrecer mecanismos que permitan a la organización adquirir, producir y transmitir, al menor coste posible, datos e informaciones con una calidad, exactitud y actualidad suficientes para servir a los objetivos de la organización. En términos perfectamente entendibles sería conseguir la información adecuada, para la persona que lo necesita, en el momento que lo necesita, al mejor precio posible para toma la mejor de las decisiones.

En el momento actual parece indiscutible que el éxito de la empresa no dependerá únicamente de cómo maneje sus activos materiales, sino también de la gestión de los recursos de información. La importancia de este recurso es tal que algunos autores estiman que las organizaciones deben ser consideradas como sistemas de información. (Arévalo Julio, 2007)

Sistemas informáticos

Un sistema informático es un sistema de información que está informatizado. No todos los sistemas de información son sistemas informáticos, pero todos los sistemas informáticos son sistemas de información. Por lo tanto, se puede decir que un sistema informático es un subconjunto de un sistema de información. («Definición de Sistema informático (SI)», s. f.)

Algoritmos de optimización

Según (Cunquero, 2003), en su libro “Algoritmos Heurísticos en Optimización combinatoria”, plantea la aplicación de calidad de un algoritmo heurístico basado en tres propiedades principales: eficiente, bueno y robusto, estableciendo métodos comparativos de análisis. Hace una reseña importante de la clasificación de métodos constructivos, búsqueda local, combinados, búsquedas, métodos evolutivos, y plantea nuevos métodos. Aunque resalta que no existe un método altamente confiable o exacto para la resolución de estos problemas, se contrasta con la construcción de software,

especialmente los motores de bases de datos quienes poseen métodos de implementación definidos, pero no hay registro de un análisis profundo sobre temas de optimización de conectividad y transmisión de datos, debido a que se basa en una plataforma de conectividad a nivel físico.

2.5. Hipótesis

Las bases de datos federadas inciden en la optimización del flujo de información académica institucional universitaria.

2.6. Señalamiento de variables de la hipótesis

Variable independiente: Bases de datos Federadas.

Variable dependiente: Optimización del flujo de información académica.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1. Enfoque

La presente investigación estará enmarcada dentro del paradigma crítico propositivo por lo tanto tendrá un enfoque de la investigación predominante cualitativo porque se obtendrá información directa de los investigados, en virtud de los cuáles será factible desarrollar un análisis crítico de los resultados y proponer alternativas de solución.

3.2. Modalidad básica de la investigación

3.2.1. Investigación de campo

Esta investigación permite desarrollar un estudio sistemático de los procesos de generación de información académica científica desarrolladas en el campus principal, extensiones y centro de investigaciones, en el cual se producen los acontecimientos, el investigador toma contacto en forma directa con la realidad, para tener información de acuerdo con los objetivos del problema.

3.2.2. Investigación documental-bibliográfica

La investigación es bibliográfica porque se realizará mediante la revisión de documentos oficiales, leyes, normas, artículos científicos, libros y otros; mismos que permiten fundamentar la base legal y obtener información referente al tema correspondiente, de esta manera se recopilará información valiosa que servirá como sustento científico del proyecto.

3.3. Nivel o tipo de investigación

La investigación utilizará un nivel exploratorio que permite conocer las características actuales del problema para determinar si es factible o no solucionarse; se pasará al nivel descriptivo para analizar el problema, estableciendo sus causas y consecuencias, así como las dificultades por las que está atravesando; el nivel correlacional, llegará a establecer la relación de una variable con la otra y la incidencia que tiene en la solución del problema.

3.4. Población y muestra

3.4.1. Población

El cuadro 3.1, la población tomada en cuenta para la recopilación de información

DETALLE	
FUNCIONARIOS	CANTIDAD
Rector	1
Vicerrector	2
Decanos de Departamentos y Extensiones	4
Coordinadores de Carrera	6
Secretaria Académica	2
Directora del departamento de nivelación	2
Procurador General	1
Directora Financiera	1
Director del Departamento de Planificación y Evaluación	1
Desarrolladores	3
Administradores de sistemas	2
TOTAL	25

Cuadro 3.1: Población

Elaborado por: El investigador

3.4.2. Muestra

La muestra considerada para la investigación es la población en su totalidad debido a que su tamaño no es significativa.

3.5. Operacionalización de las variables

Variable independiente: Base de datos federadas

Conceptualización	Dimensiones	Indicadores	Ítems Básicos	Técnicas	Instrumentos
Las bases de datos federadas: Se define como un sistema transparente donde varias bases de datos parecen funcionar como una sola entidad.	Distribución de datos Almacenamiento de información no centralizado	Ingreso de información Base de Datos Tiempos de ejecución Tiempos de acceso	<p>¿La base de datos existente permite almacenar las evidencias de trabajo académico, investigativo, y administrativo?</p> <p>¿Es posible generar registros de asistencia, desde el lugar donde imparte su asignatura?</p> <p>¿La base de datos centralizada existente, garantiza la disponibilidad de información institucional?</p> <p>La base de datos centralizada genera trabajo administrativo adicional</p> <p>¿La base de datos actual provee de información consolidada de todas las sedes?</p>	Encuesta Investigación Bibliográfica Entrevista	Cuestionario Recopilación Bibliográfica

Cuadro 3.2: Variable Independiente

Elaborado por: El investigador

Variable dependiente: Optimización del flujo de información

Conceptualización	Dimensiones	Indicadores	Ítems Básicos	Técnicas	Instrumentos
Optimización de flujo de información académica institucional: que se define como el proceso de tratar de encontrar la mejor solución posible a para el corrector flujo de la información entre las bases de datos	Flujo de información académica Manejo de Información académica administrativa institucional	Eventos discretos de Optimización Eventos continuos de Optimización Manejo de información académica investigativa Gestión administrativa de procesos Reportes adecuados	¿El flujo de información académica es permanente entre los departamentos? ¿Se debe continuar con el modelo de gestión académica en las nuevas sedes de la universidad para optimizar el flujo de la información? ¿Es necesario extender las funcionalidades del sistema académico dentro de las sedes y centro de investigación? ¿Se puede obtener la información consolidada requeridos en su departamento desde los sistemas informáticos? ¿Los reportes obtenidos de los sistemas informáticos para su departamento, son dependientes de otros procesos?	Encuesta Investigación Bibliográfica	Cuestionario Recopilación Bibliográfica

Cuadro 3.3: Variable Independiente

Elaborado por: El investigador

3.6. Recolección de información

3.6.1. Técnicas e instrumentos

Bibliográfica

Para recolectar la información se utilizará fuentes como libros, informes técnicos, internet, artículos, revistas, etc.

Encuesta

Dirigido a funcionarios, elaborado con preguntas cerradas que permitirán recopilar información de los especialistas sobre las variables de estudio. Su instrumento será el cuestionario.

Cuestionario

Este instrumento contiene una serie de preguntas cerradas, con el objetivo de recolectar información del personal administrativo de la Facultad de Ciencias de la Tierra y Ciencias de la Vida, para facilitar la investigación del problema planteado.

Para concretar el plan de recolección de información, conviene contestar las preguntas del cuadro 3.4:

PREGUNTAS	EXPLICACIÓN
1. ¿Para qué?	Para alcanzar los objetivos planteados en la investigación
2. ¿A qué personas o sujetos?	Autoridades y Personal Administrativo de la Institución
3. ¿Sobre qué aspectos?	Indicadores (matriz de Operacionalización de variables)
4. ¿Quién?	Delfín Bernabé Ortega Tenezaca
5. ¿Cuándo?	De acuerdo al cronograma establecido
6. ¿Lugar de recolección de la Información?	Universidad Estatat Amazónica. Departamentos Financiero, Secretaría Académica, Departamento de Planificación.
7. ¿Cuántas veces?	Las veces que sean necesarias hasta lograr el objetivo
8. ¿Qué técnicas de recolección?	Encuesta Observación
9. ¿Con que?	Cuestionario
10. ¿En qué situación?	En la jornada de trabajo

Cuadro 3.4: Recolección de la Información

Elaborado por: El investigador

3.7. Procesamiento y análisis

- Analizar e interpretar la información recopilada, relacionándolo con los objetivos planteados.
- Revisar la información recopilada entre las fuentes.
- Seleccionar la información más importante para resolver los problemas planteados en la Facultad de Ciencias de la Vida, Ciencias de la tierra, sedes y centro de investigación.
- En caso de ser necesario se repetirá la recolección de la información para responder inquietudes que aún no estén claras.
- Con el apoyo de las fuentes realizar interpretación de los resultados.

CAPÍTULO IV

ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS

4.1. Interpretación de datos

Una vez que se ha definido la población a la que se dirige el cuestionario, se procesan los datos obtenidos, mediante el uso de herramientas de manejo de hojas de cálculo, mismos que son interpretados mediante tablas consolidadas porcentualmente, en tanto que su representación gráfica se realiza en pasteles con etiquetas de sus valores.

Se desarrolla el análisis por cada una de las preguntas que componen el cuestionario tomando en cuenta la proporción de los resultados respecto de la totalidad, en tal sentido, el cuestionario se divide en dos grupos de preguntas que enfocan su contenido, la variable independiente, y dependiente. Puntualmente se estudia el estado actual del uso de bases de datos centralizadas y por otra parte el flujo de información académica universitaria, con la finalidad de desarrollar una propuesta de solución.

Los resultados de la tabulación de las preguntas desarrolladas permiten determinar y calcular la hipótesis planteada, es decir, establece matemática y probabilísticamente la validez del estudio realizado. Los resultados que se presentan a continuación son basados en el cuestionario realizado a directivos y personal administrativo universitario, vinculado directamente al manejo de información institucional. (Anexo 1)

Pregunta 1: ¿La base de datos existente permite almacenar las evidencias de trabajo académico, investigativo, y administrativo?

ALTERNATIVAS	PERSONAL ADMINISTRATIVO	
	FRECUENCIA	%
SI	25	100 %
NO	0	0 %
TOTAL	25	100 %

Tabla 4.1: Almacenamiento de evidencias de trabajo universitario

Elaborado por: Investigador

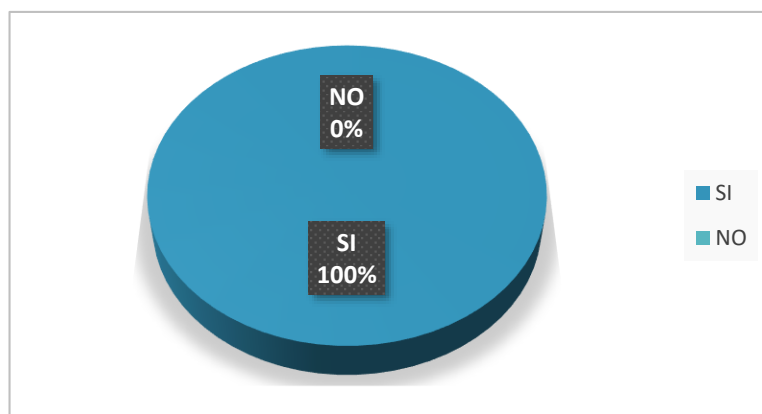


Gráfico 4.1: Almacenamiento de evidencias de trabajo universitario

Elaborado por: Investigador

Análisis:

La totalidad de los encuestados, de los diferentes departamentos, indican que la base de datos actualmente permite almacenar evidencias del trabajo universitario.

Interpretación:

La Universidad Estatal Amazónica cuenta con sistemas de gestión de la información que permiten almacenar información cotidianamente como registro del trabajo realizado en las diferentes aristas de desarrollo académico, investigativo. En la población universitaria existe un alto grado de confianza en el funcionamiento y valor agregado que brindan los sistemas informáticos.

Pregunta 2: ¿Es posible generar registros de asistencia, desde el lugar donde imparte su asignatura?

ALTERNATIVAS	PERSONAL ADMINISTRATIVO	
	FRECUENCIA	%
SI	17	68 %
NO	8	32 %
TOTAL	25	100 %

Tabla 4.2: Generación de registros de asistencia

Elaborado por: Investigador

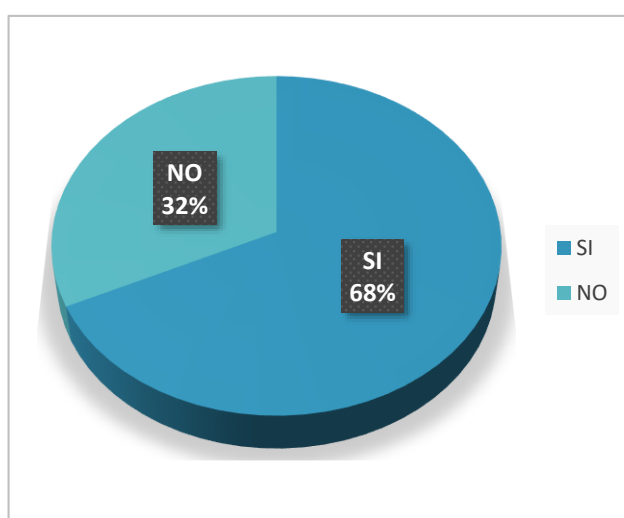


Gráfico 4.2: Generación de registros de asistencia.

Elaborado por: Investigador

Análisis:

Del total de encuestados, el 68% manifiestan que, es posible generar registro de asistencia desde las sedes y centro de investigación frente a un 32% que no está de acuerdo.

Interpretación:

Aproximadamente un tercio de población docente imparte sus asignaturas desde el centro de investigación o sedes de la Universidad Estatal Amazónica y no siempre se tiene a disposición una conexión a internet o acceso a una red de datos. Se experimentan cortes e intermitencias del servicio de internet

Pregunta 3: ¿La base de datos centralizada existente, garantiza la disponibilidad de información institucional?

ALTERNATIVAS	PERSONAL ADMINISTRATIVO	
	FRECUENCIA	%
SI	0	0 %
NO	25	100 %
TOTAL	25	100 %

Tabla 4.3: Disponibilidad de información institucional

Elaborado por: Investigador

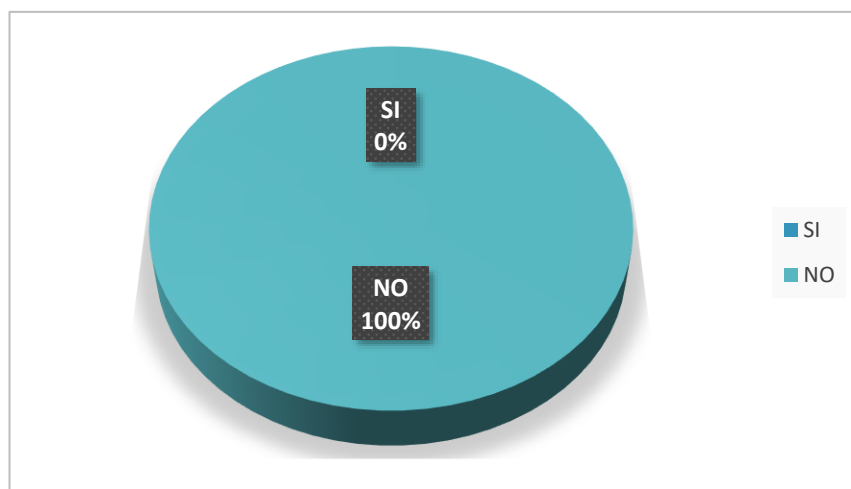


Gráfico 4.3: Disponibilidad de información institucional

Elaborado por: Investigador

Análisis:

La totalidad del grupo encuestado indica que no existe una garantía de que las bases de datos centralizadas mantengan un nivel de disponibilidad adecuado.

Interpretación:

Las sedes experimentan constantemente cortes energéticos y de intermitencias del servicio de internet, de tal manera que se impide el acceso a los sistemas de gestión de la información e interrumpe el proceso normal de generación de información desde las sedes y centro de investigación.

Pregunta 4: ¿La base de datos centralizada genera trabajo administrativo adicional?

ALTERNATIVAS	PERSONAL ADMINISTRATIVO	
	FRECUENCIA	%
SI	15	60 %
NO	10	40 %
TOTAL	25	100 %

Tabla 4.4: Trabajo administrativo adicional

Elaborado por: Investigador

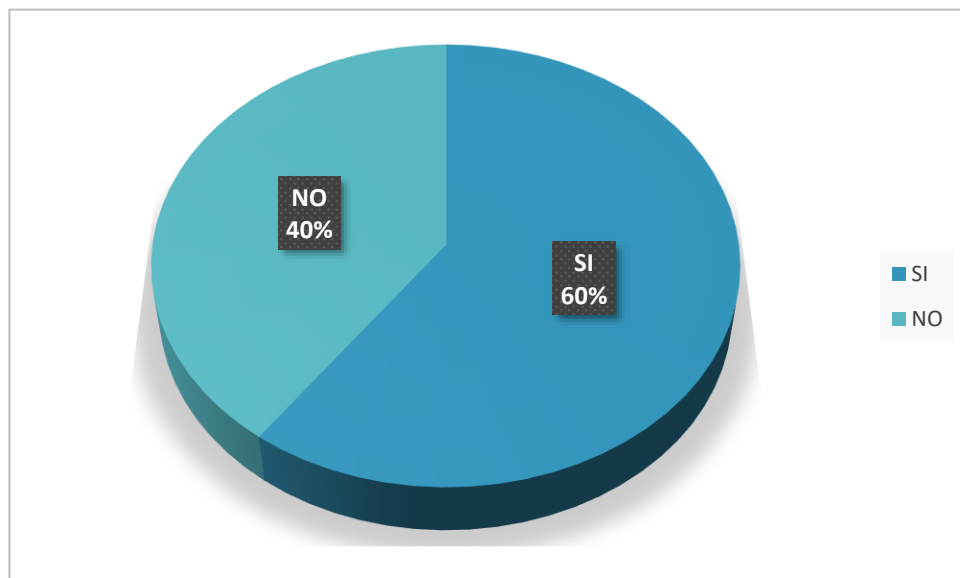


Gráfico 4.4: Trabajo administrativo adicional

Elaborado por: Investigador

Análisis:

Una mayoría moderada de los encuestados indica que la base de datos si genera trabajo administrativo, frente a un 40% que no lo considera.

Interpretación: La población encuestada que considera que la base de datos actual no genera trabajo administrativo adicional son quienes trabajan directamente en la sede principal, en contraste a aquellos que laboran en las sedes y centro de investigación, en donde los tiempos de respuesta son elevados cuando se presentan intermitencias de en la transmisión de datos; el trabajo administrativo consiste en resolver tickets de soporte generado por dichas incidencias concernientes principalmente con la parte académica.

Pregunta 5: ¿La base de datos actual provee de información consolidada de todas las sedes?

ALTERNATIVAS	PERSONAL ADMINISTRATIVO	
	FRECUENCIA	%
SI	8	32 %
NO	17	68 %
TOTAL	28	100 %

Tabla 4.5: Manejo de la información de las necesidades institucionales

Elaborado por: Investigador

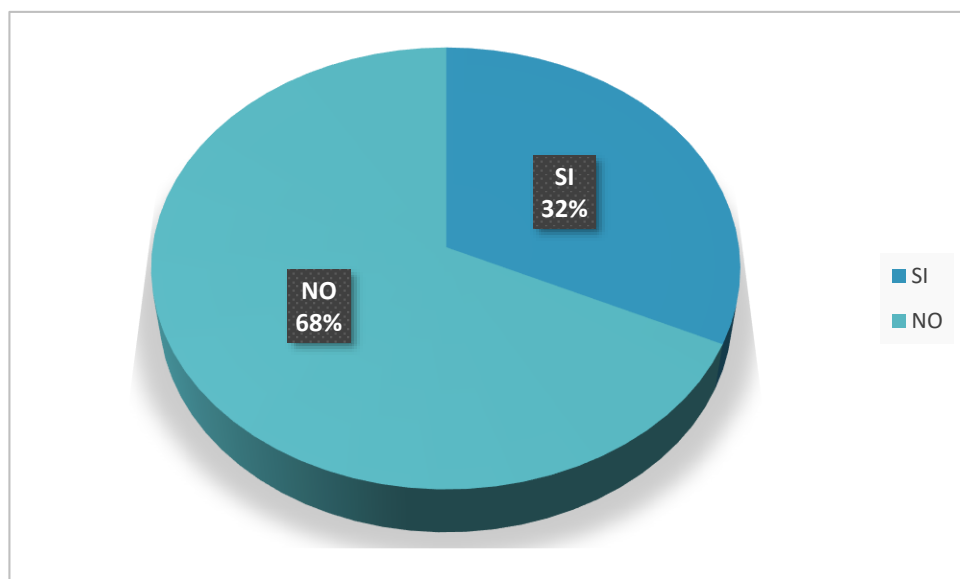


Gráfico 4.5: Manejo de la información de las necesidades institucionales

Elaborado por: Investigador

Análisis:

Una tercera parte de la población encuestada considera que la base de datos actual provee información de todas las sedes.

Interpretación: En varios casos si se cumple la afirmación, incluso en casos de intermitencias, como por ejemplo la generación de distributivo dentro del sistema, sin embargo, existen procesos consolidados que requieren de revisión dentro de las sedes, que permitan corroborar que la información presentada corresponda a la totalidad de registros almacenados de las sedes.

Pregunta 6: ¿El flujo de información académica es permanente entre los departamentos?

ALTERNATIVAS	PERSONAL ADMINISTRATIVO	
	FRECUENCIA	%
Si	25	100 %
No	0	0 %
TOTAL	25	100 %

Tabla 4.6: Flujo de información académica permanente

Elaborado por: Investigador

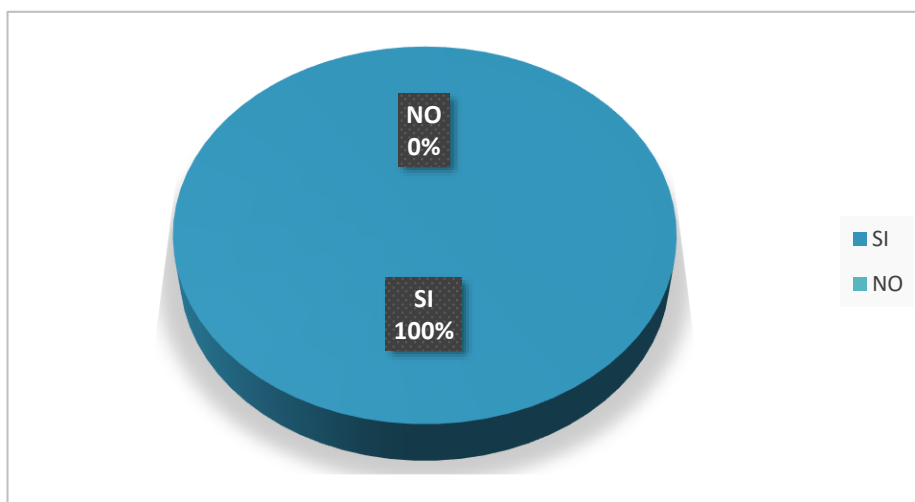


Gráfico 4.6: Flujo de información académica permanente

Elaborado por: Investigador

Análisis:

La totalidad de los encuestados, consideran que existe un flujo de información académica permanente entre los departamentos institucionales.

Interpretación: Entre los procesos de validación de evidencias almacenadas en los sistemas de gestión de la información, existen grupos conformados de revisores de documentación y se contrastan con otros informes que indican los resultados obtenidos desde varias respectivas y su justificación.

Pregunta 7: ¿Se debe continuar con el modelo de gestión académica en las nuevas sedes de la universidad para optimizar el flujo de la información?

ALTERNATIVAS	PERSONAL ADMINISTRATIVO	
	FRECUENCIA	%
Si	25	100 %
No	0	0 %
TOTAL	25	100 %

Tabla 4.7: Continuidad del modelo de gestión universitaria

Elaborado por: Investigador

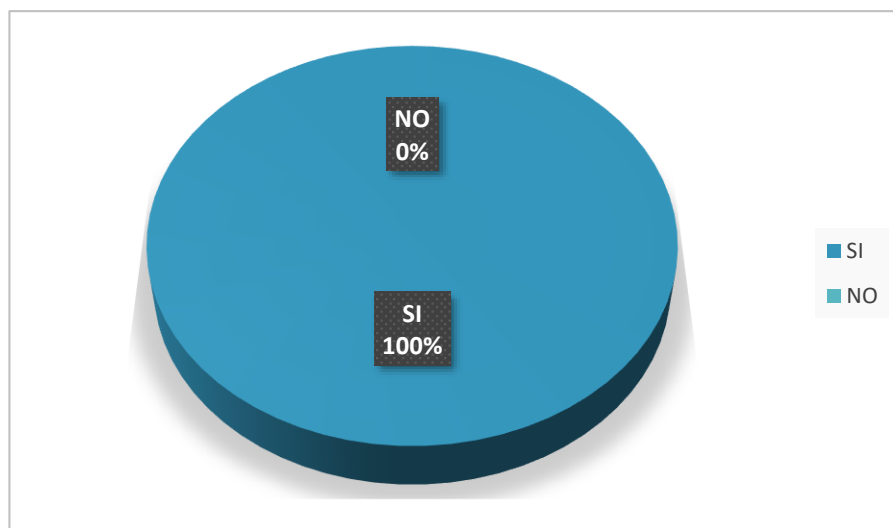


Gráfico 4.7: Continuidad del modelo de gestión universitaria

Elaborado por: Investigador

Análisis:

La totalidad de encuestados, consideran que se debe continuar con el modelo de gestión académica actual en las nuevas sedes.

Interpretación: Los funcionarios consideran que el modelo de gestión actual, es adecuado y pertinente para la generación de información académica, y de los procesos y actividades no docentes.

Pregunta 8: ¿Es necesario extender las funcionalidades del sistema académico dentro de las sedes y centro de investigación?

ALTERNATIVAS	PERSONAL ADMINISTRATIVO	
	FRECUENCIA	%
Si	20	80 %
No	5	20 %
TOTAL	25	100 %

Tabla 4.8: Extensión de funcionalidades de los sistemas a las Sedes

Elaborado por: Investigador

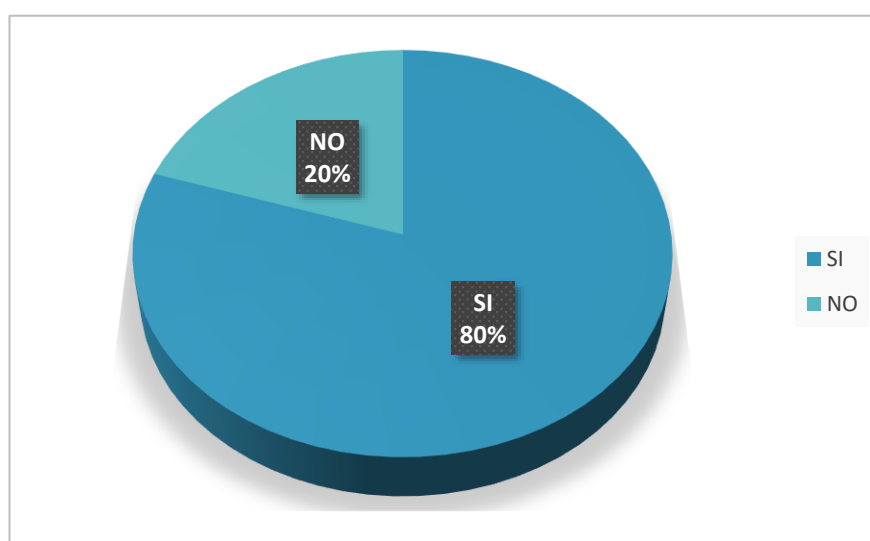


Gráfico 4.8: Extensión de funcionalidades de los sistemas a las Sedes

Elaborado por: Investigador

Análisis:

Una gran mayoría de beneficiarios de los sistemas académicos directos considera que es necesario extender las funcionalidades de funcionamiento del mismo.

Interpretación: El trabajo realizado diariamente permite tener información de calidad para procesos de acreditación y control, el pequeño porcentaje de funcionarios que considera que no es necesario una extensión de las funcionalidades, contempla que no se lo puede realizar debido a que se convierte en una inversión económica considerable.

Pregunta 9: ¿Se puede obtener la información consolidada requeridos en su departamento desde los sistemas informáticos?

ALTERNATIVAS	PERSONAL ADMINISTRATIVO	
	FRECUENCIA	%
Si	20	80 %
No	5	20 %
TOTAL	25	100 %

Tabla 4.9: Información consolidada

Elaborado por: Investigador

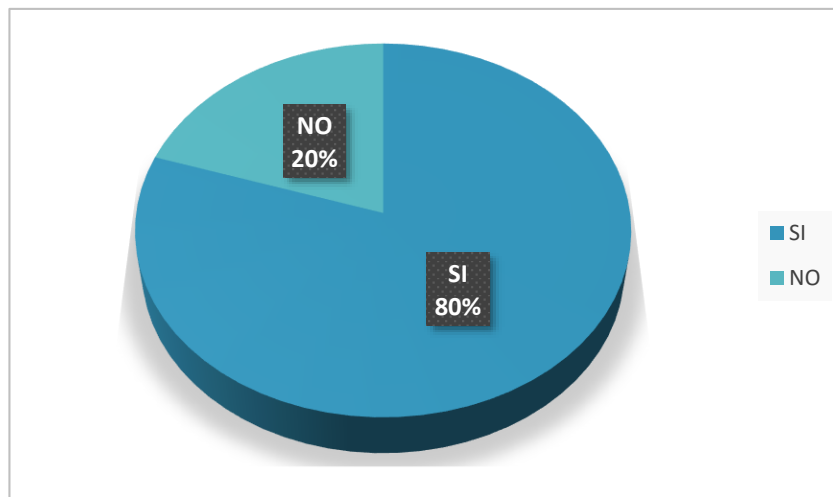


Gráfico 4.9: Información consolidada

Elaborado por: Investigador

Análisis:

Del 100% de los encuestados, el 80% consideran que, la información obtenida de los sistemas de información es suficiente para gestionar y consolidar informes solicitados interna y externamente, mientras que el 20% consideran que no.

Interpretación: Se cumple en un 80% porque el 20% restante corresponde a procesamiento manual de la información y consolidación de la información, por ejemplo, la revisión de la calidad de la información registrada, informes de cumplimiento, registro de calificaciones, entre otros.

Pregunta 10: ¿Los reportes obtenidos de los sistemas informáticos para su departamento, son dependientes de otros procesos?

ALTERNATIVAS	PERSONAL ADMINISTRATIVO	
	FRECUENCIA	%
Si	25	100 %
No	0	0 %
TOTAL	25	100 %

Tabla 4.10: Reportes dependientes de otros procesos

Elaborado por: Investigador

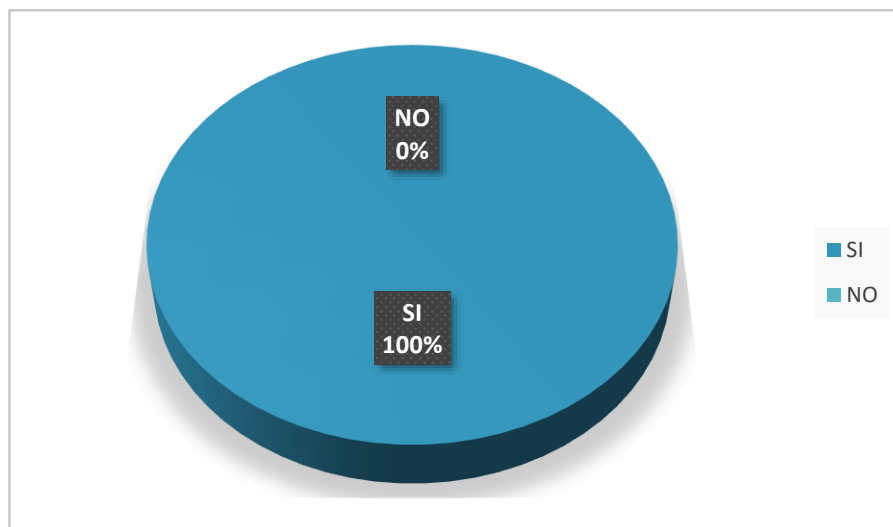


Gráfico 4.10: Reportes dependientes de otros procesos

Elaborado por: Investigador

Análisis:

La totalidad de los encuestados coincide que los reportes obtenidos, para sus departamentos, dependen de otros procesos, ligados a la generación de la información solicitada.

Interpretación: Cada departamento es responsable de mantener información relacionada a sus competencias, sin embargo, todos los procesos se encuentran ligados, por lo que es necesario que la información fluya de manera óptima, y de esta manera se pueda consolidar la misma.

Entrevista dirigida al director del departamento de tecnologías de la Institución de Educación Superior.

La entrevista consta de 5 preguntas (Anexo 2):

Pregunta 1.- ¿Qué sistemas informáticos en producción actualmente existen en la universidad?

Entre los sistemas que funcionan actualmente consta uno de los más representativos denominado SIAD que ha sido un referente de los procesos institucionales, tanto así que se han realizado convenios interinstitucionales con la finalidad de colaborar con otras IES en el país. De igual forma existen sistemas de apoyo a la gestión como el SISGES y balcón de servicios que apoyan principalmente en las tareas de gestión administrativa como el POA, PAC, seguimiento de graduados, bolsa de empleo, entre otros. Y finalmente los sistemas informáticos propios del área informática que permiten dar todo el apoyo a las actividades universitarias, convirtiéndose en el eje fundamental de desarrollo universitario

Pregunta 2.- ¿Cuáles son los principales problemas que enfrenta el flujo de la información entre las sedes y centro de investigación?

El principal problema el estado de los equipos activos de infraestructura de red y la poca asignación de recursos otorgados al área informática que no permiten establecer soluciones optimas de interconectividad entre las sedes para que haya un flujo adecuado de información.

Pregunta 3.- ¿Cuáles son las tecnologías utilizadas de interconectividad de redes?

Básicamente la interconectividad es heterogénea dentro de la institución y fuera de ella, el crecimiento de la población estudiantil ha provocado la necesidad de construir edificios, mismos que se los ha hecho sin tomar en cuenta la interconexión a la infraestructura desplegada desde el centro de datos hacia los edificios

Pregunta 4.- ¿Cuáles son las tecnologías utilizadas en la implementación de los servicios informáticos y bases de datos?

Las tecnologías usadas en la implementación de servicios están desplegadas en entornos físicos y virtuales, en su mayoría utilizan software libre y el motor de base de datos más utilizado es MySQL, en correspondencia del decreto presidencial 1014 que promueve su uso.

Pregunta 5.- ¿Cuál es el estado actual de los equipos informáticos con los que cuenta?

Los equipos informáticos requieren de una urgente actualización y en muchos de ellos un reemplazo, ya que han cumplido su vida útil de servicio, y en las sedes se requiere realizar un abastecimiento de servidores que permitan realizar un despliegue informático óptimo para el flujo de información

Análisis e interpretación

Acorde a la entrevista realizada se indica que se considera como fundamental tener una infraestructura informática adecuada y actualizada que contribuya con el flujo y optimización de la generación de información institucional en todos sus ámbitos, sin embargo, la carencia de asignación presupuestaria impide que se establezca un plan de actualización tecnología en el campus principal, sedes y centro de investigación.

4.2. Verificación de la hipótesis

4.2.1. Planteamiento de la hipótesis

Las bases de datos federadas SI inciden en la optimización del flujo de información académica institucional universitaria.

4.2.1.1 Formulación de la hipótesis

H₀: No existe incidencia.

H₁: Si existe incidencia.

H_0 = Las bases de datos federadas NO inciden en la optimización del flujo de información académica institucional universitaria

H_1 = Las bases de datos federadas SI inciden en la optimización del flujo de información académica institucional universitaria

Modelo Matemático

H_0 : $O = E$

H_1 : $O \neq E$

Modelo Estadístico

En este trabajo se utilizó la prueba estadística Chi - Cuadrado, debido a que es aplicable para variables aleatorias discretas o continuas, y nos permitirá determinar si existe o no, relación entre las mismas, con la siguiente fórmula:

$$x^2 = \sum [(O - E) ^ 2 / E]$$

En donde:

- x^2 = Chi – Cuadrado
- O = Frecuencias Observadas
- E = Frecuencias Esperadas
- Σ = Sumatoria

Nivel de Significancia

$\alpha = 0,05$ Nivel de significancia y con un nivel de confianza del 95 %

Para la verificación de la hipótesis, se procedió a seleccionar de dos preguntas por cada variable dependiente e independiente para determinar la relación que existe entre ellas.

- Bases de Datos Federadas

Pregunta 3: ¿La base de datos centralizada existente, garantiza la disponibilidad de información institucional?

ALTERNATIVAS	PERSONAL ADMINISTRATIVO	
	FRECUENCIA	%
SI	0	0 %
NO	25	100 %
TOTAL	25	100 %

Tabla 4.11: Disponibilidad de información institucional

Elaborado por: Investigador

- Optimización del flujo de información académica institucional

Pregunta 9: ¿Se puede obtener la información consolidada requeridos en su departamento desde los sistemas informáticos?

ALTERNATIVAS	PERSONAL ADMINISTRATIVO	
	FRECUENCIA	%
Si	20	80 %
No	5	20 %
TOTAL	25	100 %

Tabla 4.12: Sistemas de información para gestionar y consolidar informes

Elaborado por: Investigador

4.2.2. Frecuencias Observadas

V	PREGUNTAS	FRECUENCIAS		
		SI	NO	TOTAL
VI	Pregunta 3: ¿La base de datos centralizada existente, garantiza la disponibilidad de información institucional?	0	25	25
VD	Pregunta 9: ¿La información obtenida de los sistemas de información es suficiente para gestionar y consolidar informes solicitados interna y externamente?	20	5	25
	TOTAL	20	30	50

Tabla 4.13: Frecuencias observadas

Elaborado por: Investigador

4.2.3. Frecuencias Esperadas

V	PREGUNTAS	FRECUENCIAS		
		SI	NO	TOTAL
VI	Pregunta 3: ¿La base de datos centralizada existente, garantiza la disponibilidad de información institucional?	10	15	25
VD	Pregunta 9: ¿La información obtenida de los sistemas de información es suficiente para gestionar y consolidar informes solicitados interna y externamente?	10	15	25
	TOTAL	20	30	50

Tabla 4.14: Frecuencias esperadas

Elaborado por: Investigador

4.2.4. Prueba Chi – Cuadrado

V	ALTERNATIVAS	CALCULOS				
		O	E	(O-E)	(O-E) ²	(O-E) ² /E
VI	SI	0	10	-10	100	10
	NO	25	15	10	100	6.66
VD	SI	20	10	10	100	10
	NO	5	15	-10	100	6.67
	TOTAL	100	50	0	100	33.33

Tabla 4.15: Chi-Cuadrado calculado

Elaborado por: Investigador

El valor de Chi-Cuadrado es **33.33**

4.2.5. Grados de libertad

$$gl = (f - 1)(c - 1)$$

$$gl = (2 - 1)(2 - 1)$$

$$gl = 1 * 1$$

$$gl = 1$$

Con los grados de libertad obtenidos el valor Chi-Cuadrado según la tabla de distribución es de: 3.8415

v/p	0.001	0.0025	0.005	0.01	0.025	0.05
1	10.8274	9.1404	7.8794	6.6349	5.0239	3.8415
2	13.8150	11.9827	10.5965	9.2104	7.3778	5.9915
3	16.2660	14.3202	12.8381	11.3449	9.3484	7.8147

Tabla 4.16: Valor Chi- Cuadrado según la tabla de distribución

Fuente: http://labrad.fisica.edu.uy/docs/tabla_chi_cuadrado.pdf

4.3.6. Decisión estadística

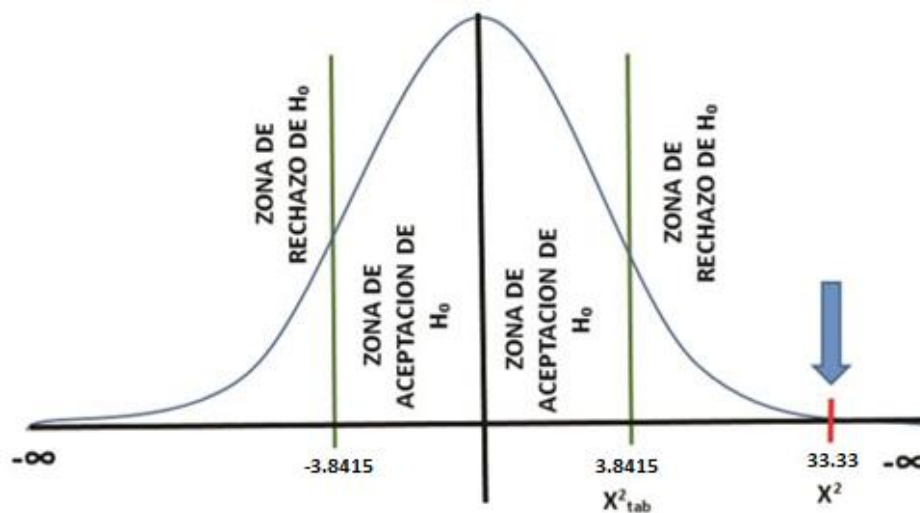


Gráfico 4.11: Reportes proporcionados validados o corroborados

Elaborado por: Investigador

X^2_{tab} = valor obtenido de la tabla de distribución de chi-cuadrado; Tabla 4.16

X^2 = valor obtenido del cálculo de Chi-cuadrado; Tabla 4.15

Si $X^2 > X^2_{tab}$ se rechaza H_0 y se acepta H_1

$33.33 > 3.84$

Entonces se rechaza H_0 y se acepta H_1 , lo que significa que las bases de datos federadas SI inciden en la optimización del flujo de información académica institucional universitaria.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Una vez concluida la etapa de trabajo en campo en contraste con los resultados del marco teórico estructurado, se puede determinar:

5.1. Conclusiones

- Los directivos y funcionarios de la Universidad Estatal Amazónica, poseen un alto grado de confianza en los sistemas informáticos de gestión de la información, dado que brindan un valor agregado en los procesos de registro de información.
- En las sedes y centro de investigación se han experimentados intermitencias en el servicio de internet y suministro eléctrico, lo que provoca que no exista a disposición una conexión a internet o red de datos, y el acceso a los diferentes sistemas de gestión de la información.
- Las bases de datos centralizada, provoca que quienes tienen acceso directo en la sede principal, no tengan inconvenientes en procesar la información, en contraste a la situación de las sedes, que, al experimentar interrupciones de acceso, se provoca trabajo adicional para resolución de incidencias.
- Los reportes generados desde los sistemas de gestión de información, requieren ser revisados con la finalidad de corroborar que se hayan incluido completamente los registros de las sedes y centro de investigación.
- Para ciertos procesos de gestión de la información existe grupos designados de funcionarios y docentes que evalúan la documentación registrada como evidencia del trabajo docente, investigativo y administrativo.

- Se considera que el modelo de gestión actual es pertinente y óptimo para la generación de información académica y de registro de actividades no docentes, por lo que se cree conveniente extender las funcionalidades del sistema académico a las sedes, entre ellos, la posibilidad de registrar la asistencia directamente en cada sede.
- En ciertos procesos de obtención y consolidación de información existen métodos manuales de revisión de información, previa su consolidación, tales como seguimiento del silabo, evidencias de vinculación.
- La información que maneja cada uno de los departamentos no es aislada, pues mantiene una dependencia del cumplimiento de otros procesos para poder procesarla, por lo que es necesario que exista una fluidez de los procesos y los datos correspondientes.

5.2. Recomendaciones

- Debido a la situación económica del Ecuador, que conlleva a una asignación presupuestaria que no contribuye a brindar soluciones definitivas en las que se requiere de actualización y aprovisionamiento tecnológico, es necesario establecer vías de solución alterna que permitan extender los servicios informáticos hacia las sedes y centro de investigación.
- Las soluciones de red implican y de duplicidad de la información siguen dependiendo estrictamente de un canal de comunicación, por lo tanto, es necesario establecer soluciones a nivel de base de datos que permitan distribuir la información manteniendo un entorno que permita obtener la información de manera rápida y efectiva, pero a la vez que permita otorgar servicios informáticos a nivel local.
- Extender los servicios informáticos, que permitan tener calidad de generación de evidencias en todos los ámbitos, especialmente para la implementación del control de asistencia a través del registro biométrico dactilar de los usuarios del sistema.

CAPÍTULO VI

PROPUESTA

6.1. Datos Informativos

6.1.1. Título

“Base de datos federada para la optimización del flujo de información académica institucional universitaria”

6.1.2. Unidad ejecutora

Universidad Estatal Amazónica

6.1.3. Beneficiarios

- Vicerrectorado Académico
- Secretaria Académica
- Departamento de Ciencias de la Vida
- Departamento de Ciencias de la Tierra
- Departamento de Talento Humano
- Procuraduría
- Comunidad Universitaria de la Universidad Estatal Amazónica

6.1.4. Ubicación

Provincia: Pastaza

Cantón: Pastaza

Dirección: Vía Napo Km 2 ½ paso lateral s/n

6.1.5. Equipo técnico responsable

Investigador: Delfín Bernabé Ortega Tenezaca

Secretaria Académica

Unidad de Tecnologías de la Información y Comunicación

6.2. Antecedentes de la propuesta

La Universidad Estatal Amazónica (UEA), ejerce su derecho a la autonomía académica, administrativa, financiera y orgánica, bajo la misión de generar ciencia, tecnología, y la formación de profesionales y científicos para satisfacer las necesidades de desarrollo sostenible, integral y equilibrado del ser humano, de la Región Amazónica y el Ecuador; conservando sus conocimientos ancestrales y fomentando su cultura, para lo cual desarrolla su oferta académica con Carreras de Licenciatura en Turismo, Ingeniería Ambiental, Ingeniería Agropecuaria, Ingeniería Agroindustrial, Ingeniería Forestal y Biología. (Consejo Educación Superior, s. f.). Incorpora un polo integral de Investigación, Conservación y Producción para sus carreras denominado Centro de Investigación, Posgrado y Conservación Amazónica (CIPCA) ubicado en el Cantón Arosemena Tola de la Provincia del Napo, en el kilómetro 44 vía Puyo-Tena con una extensión de 2848.20 hectáreas. (UEA, s. f.). Desde el 19 de mayo de 2016, el pleno de la Asamblea Nacional, aprueba por unanimidad la promulgación Ley Reformatoria a la Ley de Creación de la Universidad Estatal Amazónica, con la cual faculta la creación de nuevas sedes, extensiones, programas o paralelos en otras

Provincias Amazónicas. En tal sentido se extiende la oferta académica en Zamora Chinchipe en el sector El Pangui y en la Provincia de Sucumbíos en la ciudad de Lago Agrio. (Anexo 3)

CAMPUS	OFERTAS ACADÉMICAS
Pastaza – Puyo	<ul style="list-style-type: none"> • Ingeniería Ambiental • Ingeniería Agropecuaria • Ingeniería Agroindustrial • Ingeniería Forestal • Biología • Licenciatura en Turismo
Sucumbíos – Lago Agrio	<ul style="list-style-type: none"> • Biología • Licenciatura en Turismo
Zamora Chinchipe – El Pangui	<ul style="list-style-type: none"> • Biología • Licenciatura en Turismo

Cuadro 6.1: Ofertas Académicas en la Universidad Estatal Amazónica

Elaborado por: Investigador

La UEA pertenece a la Fundación Consorcio Ecuatoriano para el Desarrollo de Internet Avanzado CEDIA, que otorga al campus principal de un ancho de banda comercial de 150MB e Internet Académico de 250MB por fibra óptica 1/1, en tanto que el CIPCA, la extensión de El Pangui y Sucumbíos están provistas del servicio de Internet por la Corporación Nacional de Telecomunicaciones CNT con un ancho de banda de 25MB con una compresión de 8/1. Los sistemas informáticos universitarios se encuentran alojados en los servidores del Datacenter del campus principal, con la finalidad de obtener acceso inmediato a la información contenida en las bases de datos académicas y de gestión de forma centralizada en dependencia de su contenido general y de forma local para el manejo y acceso inmediato para la generación de reportes, así también para la realización de tareas de mantenimiento de las bases de datos, respaldos, sincronización y gestión de la información almacenada. (CEDIA, s. f.)

El principal problema que presenta es la dependencia centralizada de la gestión de la información y acceso a servicios informáticos desde las sedes y centro de investigación, debido a las intermitencias en el servicio de Internet y cortes eléctricos prolongados, que ocasionan interrupción en el flujo de información, registros no actualizados de evidencias de trabajo docente, que se convierten en inconvenientes a la hora de generar evaluación, reportes y consolidados de información académica, emisión y aprobación de justificativos.

6.3. Justificación

La importancia del presente estudio radica en que se establecerá el mejor mecanismo de distribución de tablas de datos que permitan dar continuidad al flujo de información y permita desplegar los equipos de registro biométrico en las sedes y centro de investigación de la Universidad Estatal Amazónica, para el registro de asistencia docente y estudiantes, planificación académica, entre otros, bajo un modelo de datos distribuidos que garantice que la integridad de los datos y obtención de información precisa para fines de acreditación, informes de Consejo Académico, reportes de Secretaria Académica y Financiero, seguimiento y evaluación del claustro docente, seguimiento de proyectos de vinculación.

El estudio podrá ser aplicado en los equipos de las sedes y centro de investigación, aprovechando los recursos informáticos que poseen respetando el despliegue centralizado que posee actualmente, pero optimizando el flujo de la información, tratándola de forma local y distribuida, contribuyendo a tener información consolidada para la gestión académica.

La propuesta beneficiará directamente a las autoridades institucionales, departamentales que requieren conocer la información y el estado de situación académica, investigativa y administrativa, en tanto que el aporte académico brindado, permite extender funcionalidades de generación de información en las sedes y centro de investigación de la Universidad Estatal Amazónica.

6.4. Objetivos

6.4.1. Objetivo general

Aplicar un modelo de base de datos federada para optimizar el flujo de la información académica en la Universidad Estatal Amazónica.

6.4.2. Objetivos específicos

Describir los procesos, sistemas y servicios informáticos institucionales que generan información académica.

Describir y analizar el despliegue de las bases de datos y sistemas informáticos en el campus principal, sedes y centro de investigación de la UEA.

Determinar el algoritmo de optimización del flujo óptimo sobre procesos de generación de información.

6.5. Análisis de factibilidad

La propuesta planteada es factible de implementar por cuanto la Universidad Estatal Amazónica cuenta con los equipos tecnológicos, personal informático de soporte in situ, acceso a los servidores y servicios.

6.5.1. Factibilidad técnica

Para el desarrollo de la propuesta planteada, el investigador cuenta con los conocimientos necesarios en el ámbito de gestión de base de datos y manejo de servidores, que permitirán realizar los procesos de distribución de la información de forma local y remota.

6.5.2. Factibilidad organizacional

La Universidad Estatal Amazónica, bajo el firme propósito de mantener sus indicadores institucionales que garanticen su acreditación y con el objetivo de preparar su entorno para una re-categorización, apoya las iniciativas que permitan obtener un flujo óptimo de la información académica.

6.5.3. Factibilidad económica

La Universidad Estatal Amazónica, cuenta con el recurso tecnológico necesario y el desarrollo por parte del investigador, lo cual implica una inversión económica mínima para la ejecución del estudio de distribución de datos.

6.5.4. Factibilidad operativa

Se cuenta con el recurso humano de gestión de servidores, puesto que el investigador tiene habilidades en el campo del manejo de base de datos.

6.6. Fundamentación Filosófica

Se utiliza el paradigma filosófico crítico propositivo porque se fundamenta en el cuestionamiento, y constituye la base para el desarrollo de una propuesta de solución al problema de la interrupción del flujo de datos en condiciones de intermitencias del servicio de Internet o energético en la Universidad Estatal Amazónica. Se plantean los siguientes conceptos sobre los cuales se basa la propuesta.

Descripción de procesos, sistemas y servicios informáticos institucionales que generan información académica.

Procesos institucionales

La Universidad Estatal Amazónica (UEA), mantiene procesos definidos enfocados en mantener procesos de calidad, en el aspecto administrativo, académico, de vinculación e investigación. La importancia de la gestión académico radica en los procesos de seguimiento y cumplimiento de planificación.

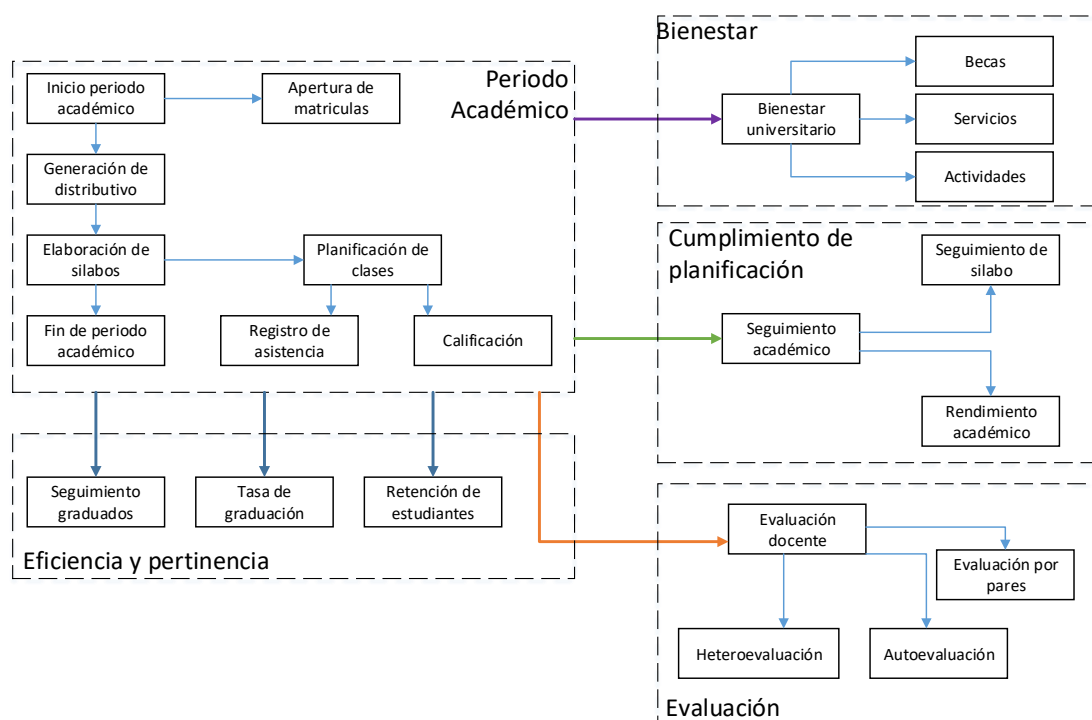


Gráfico 6.1: Diagrama de procesos académicos

Fuente: Secretario Académico UEA

Sistemas y servicios informáticos institucionales

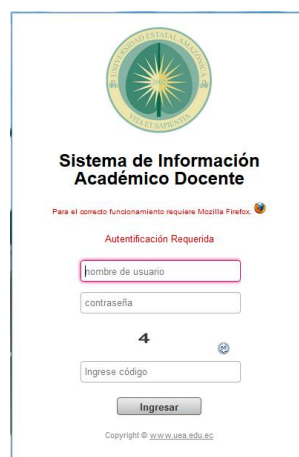
La Universidad Estatal Amazónica (UEA) ha desarrollado sistemas informáticos de gestión de la información universitaria que permiten obtener de forma inmediata el estado actual de cumplimiento de varios indicadores y requisitos de acreditación

universitaria, para lo cual se utiliza la infraestructura tecnológica ubicada en su centro de proceso de datos ubicado en el campus principal de Puyo.

Cada docente de la UEA tiene asignado un lugar de trabajo conformado por un escritorio, sillas de docente y visitantes, un archivador, acceso a una red de datos mediante un computador, de igual manera, todas y cada una de las aulas y laboratorios de la UEA, tienen como parte de su infraestructura y aprovisionamiento tecnológico, pizarrón de tiza líquida, una pantalla de proyección, acceso a red inalámbrica, un proyector, un equipo de registro biométrico dactilar, y un equipo de cómputo de acceso exclusivo para el profesor ubicado sobre el escritorio.

Sistema de Información Académico Docente (SIAD)

El Sistema de Información Académico Docente, SIAD, actualmente se encuentra en un estado de madurez óptimo acoplado a los requerimientos de las entidades de control universitario como CES, CEAACES, SENESCYT, entre otros, se ha desarrollado por el ingeniero Patricio Ochoa desde el año 2011; actualmente se encuentra desplegado como parte de un acuerdo de cooperación interinstitucional entre la Universidad Estatal Amazónica – Puyo y Universidad Luis Vargas Torres – Esmeraldas, Universidad Estatal de Bolívar – Guaranda, e Instituto Técnico Central – Quito.





Sistema de Información Académico Docente
Para el correcto funcionamiento requiere Mozilla Firefox.
Autenticación Requerida
nombre de usuario
contraseña
4
Ingrese código
Ingresar
Copyright © www.uea.edu.ec

Gráfico 6.2: Pantalla de Ingreso SIAD

Fuente: SIAD

El SIAD se encuentra desarrollado mediante el uso de software libre, se compone de 170 tablas desplegadas sobre la versión 14.14 distrib 5.5.57 de MySQL con un sistema de almacenamiento gobernado por InnoDB, en un servidor CentOS 6.9 de 64 bits, y un entorno de desarrollo conformado por el lenguaje de programación PHP 5.4.45 Zend Engine v2.4.0 y la versión comunitaria del framework de desarrollo HTML5 ExtJS de la empresa Sencha.

Se caracteriza principalmente, porque mantiene un control de bloqueo de utilización del computador de cada una de las aulas, cuya activación depende de la planificación académica que realiza el docente en el sistema SIAD al iniciar el período académico, donde principalmente se calendariza y declara el nombre de la clase, los objetivos de la misma, entre otros datos importantes, a su vez permite realizar un seguimiento del sílabo tanto del profesor como del estudiante, llevando un registro de asistencia de manera eficiente y mucho más rápida, en comparación a la forma tradicional.

El Sistema de Información Académico Docente (SIAD) de la Universidad Estatal Amazónica cumple las exigencias del Modelo Genérico de Evaluación del Entorno de Aprendizaje de Carreras Presenciales y Semipresenciales de las Universidades y Escuelas Politécnicas del Ecuador, versión 2.0 con fecha marzo de 2015.

Área académica. - Está relacionada directamente con la docencia y los estudiantes.

Elaboración de su expediente, registrando y actualizando Datos Personales (cédula de identidad, usuario, apellidos y nombres, género, estado civil, grupo sanguíneo, país de origen, etnia, fecha de nacimiento, provincia, cantón, parroquia, tipo de discapacidad, ciudad de residencia, dirección actual, teléfonos de contacto y correos electrónicos personal e institucional), Currículum Académico (nivel, grado, denominación, área, subárea, subárea específica, fecha título, Código SENESCYT, Fecha de registro, País, Institución y archivo adjunto), Estudios en Curso (nivel, grado, Número de Documento, denominación, área, subárea, subárea específica, fecha inicio, fecha termina, país, Institución, Institución financiera, Culminado, y archivo adjunto),

Producción Científica (corresponden al registro de los libros, artículos, patentes – Registros, Eventos – Seminarios con sus respectivos archivos adjuntos), Capacitaciones (Tipo, Nombre, Institución, Número de horas, Inicia, Termina y archivo adjunto), Contratos (Número de contrato, ingreso, culmina, categoría, cargo, Relación de trabajo, unidad académica, dedicación, horas de dedicación, remuneración y archivo adjunto), Cargos Directivos (Número de documento, Cargo, descripción, Fecha inicia cargo, fecha finaliza cargo, estado y archivo adjunto), Cátedra (código, asignatura, carrera, año, semestre, paralelo, periodo lectivo) y Documentos Personales (documento, fecha de registro y archivo adjunto).

Gráfico 6.3: Expediente del Docente

Elaborado por: SIAD

Elaboración del sílabo, registrando una breve descripción sobre la presentación de la asignatura y contribución a la formación del profesional, los objetivos generales de la asignatura, los resultados de aprendizaje del perfil a los que contribuye la asignatura, los resultados de aprendizaje de la asignatura, la programación del sílabo (donde los contenidos responden a los resultados del aprendizaje de la asignatura, fecha, hora de inicio y fin de la clase, duración en número de horas, lugar donde se desarrollará la clase (aula, auditorio, laboratorios, entre otros), bibliografía básica y complementaria, estrategias utilizadas por del docente y recursos que se utilizan para una determinada clase), el carácter de la investigación en los contextos de aplicación, evaluación de la asignatura (tipos de evaluación, breve descripción, fechas de evaluación y porcentaje sobre la nota final), compromisos de los estudiantes y del docente dentro del aula,

aspectos relevantes del currículo del docente y bibliografía. Los sílabos pueden ser editados dentro del plazo establecido. (Anexo 4).

De acuerdo al distributivo asignado para cada docente, se debe planificar en la agenda las demás actividades de no docencia o de gestión, dando cumplimiento al tipo de docente con el número de horas diarias (docente a tiempo completo, a medio tiempo o tiempo parcial). (Anexo 5)

Una vez registrado su expediente, creados y transferidos los sílabos el docente puede iniciar su actividad docente según su agenda planificada, mediante dos métodos: el uso del sistema biométrico (registro de huella) o iniciando desde el Sistema SIAD desde la opción Impartir Clase. En ambos casos, el estudiante puede observar el cumplimiento de la programación del sílabo mediante la pantalla que se muestra a través del proyector luego del inicio de la actividad del docente, como son: el tema, objetivos, estrategias y materiales a utilizarse en la clase.

El registro de asistencia de los estudiantes se realiza mediante el sistema biométrico, una vez finalizado se guarda y se cierra la ventana. El porcentaje de asistencia de los estudiantes se va incrementando cada vez que el estudiante asiste a clases debiendo cumplirse un 80% al finalizar el semestre caso contrario el sistema no le tomará en cuenta para rendir el examen final. El docente dará cumplimiento con el tema de la clase según la programación, debiendo finalizar la clase registrando su huella digital en el biométrico.

Para el desarrollo de la planificación de la programación del sílabo el docente elaborará trabajos, lecciones, exámenes que serán registrados como notas frecuentes sobre 10 puntos, el sistema calculará sobre 3 puntos. El docente cumplirá con las fechas establecidas para los exámenes parciales, finales y supletorios debiendo registrar en el sistema hasta la fecha establecida en el sistema. El estudiante tendrá acceso a los sílabos de las asignaturas correspondientes al semestre que están cursando, realizar un seguimiento de su asistencia, así como también de las calificaciones frecuentes, parciales, final y si es el caso el supletorio, de igual forma podrá registrar y modificar su expediente en los campos habilitados. (Anexo 6)

Mediante las opciones de generación de reportes se obtiene la información correspondiente al cumplimiento de los indicadores de evaluación.

El docente puede visualizar la asistencia y el porcentaje proporcional de cada estudiante, punto clave para realizar un seguimiento al estudiante que no asiste con frecuencia. Se visualiza también las calificaciones y reportar el rendimiento académico al colectivo del semestre para la toma de decisiones (Anexo 7); también puede registrar las evidencias de acuerdo a las actividades del docente que constan en el distributivo, tales evidencias deben ser escaneadas y subir al sistema en formato PDF, siendo el coordinador de la carrera quien aprueba las horas del docente. (Anexo 8)

Para finalizar desde el perfil docente en el Sistema SIAD, puede visualizar el calendario académico para el periodo vigente, el calendario de evaluaciones para cada grupo de estudiantes y el calendario de feriados muy útil para no programar en el sílabo esos días. (Anexo 9)

Tiene acceso a la biblioteca donde se guardan todos los sílabos de todos los periodos elaborados por los docentes de todas las carreras, pudiendo ser copiando a la asignatura actual correspondiente y adelantar el trabajo de elaboración del sílabo, esta opción es opcional. (Anexo 10)

Puede realizar un seguimiento del cumplimiento de la asignatura impartida. (Anexo 11)

Balcón de Servicios

El sistema de balcón de servicios, se conforma de subsistemas de gestión de información aplicados sobre los ámbitos de cumplimiento con indicadores de gestión universitaria de los departamentos de Bienestar universitario, Investigación, y actividades complementarias como Evaluación Docente, Seguimiento de Graduados, Bolsa de Empleo, Fichas estudiantiles y Practicas pre-profesionales.

Sistema del Departamento de Bienestar Universitario

El Sistema del Departamento de Bienestar Universitario (BEDBU), ha sido creado con la finalidad de brindar una herramienta tecnológica de gestión de ayudas económicas a los estudiantes en dependencia de los criterios determinados en la Ley Orgánica de Educación Superior, en su Capítulo del Principio de igualdad de oportunidades, por lo que se clasifican en becas de tipo socioeconómica, deportivas, de méritos académicos, concurso académico, investigación, cultural, IDI, residencia, económica tipo A.

Sistema del Departamento de Investigación

El Sistema del Departamento de Investigación, realiza el seguimiento de las publicaciones desarrolladas por los docentes con horas de investigación dentro de la UEA, quienes reportan el avance de su producción científica como libros o publicaciones en revistas indexadas con pertinencia local, regional o alto impacto.

Evaluación Docente

El Sistema de Evaluación permite realizar el proceso de evaluación docente realizado por los estudiantes a sus catedráticos, por sus pares académicos, por si mismos, y por el coordinador de carrera. Este proceso se realiza por cada período académico.

Seguimiento a graduados

El sistema de seguimiento a graduados, permite, llevar un registro activo de las fichas de quienes se han graduado en las distintas carreras de la UEA, permite obtener datos tabulados, estadísticos, realizar encuestas, obtener listados, realizar consultas por período, entre otros. Su importancia se refleja en que actualmente forman parte del cogobierno universitario.

Sistema	Actividades	Componentes	Evidencias
SIAD (Sistema Académico Docente)	Docentes	Académico	<ul style="list-style-type: none"> • Vicerrectorado Académico • Departamento de Planificación y desarrollo • Secretaria Académica • Decanatos • Dirección de escuela • Coordinación de carrera • Departamento Financiero
	No docentes	Investigación Gestión Vinculación	
BEDBU (Departamento de Bienestar Universitario)	Ayudas económicas	Becas	<ul style="list-style-type: none"> • Vicerrectorado Administrativo • Bienestar Universitario • Financiero
Departamento de investigación	Resultados de investigación	Artículos y libros	<ul style="list-style-type: none"> • Vicerrectorado académico • Departamento de investigación • Departamento de Planificación y desarrollo • Financiero
Evaluación Docente	Administrativas	Evaluación Coevaluación Heteroevaluación	<ul style="list-style-type: none"> • Vicerrectorado académico • Coordinador de Carrera • Docentes
Seguimiento a graduados	Administrativas	Directorio	<ul style="list-style-type: none"> • Rectorado • Departamento de planificación y desarrollo

Cuadro 6.2: Descripción de los principales sistemas informáticos de la UEA

Elaborado por: Investigador

Adicionalmente se cuenta con sistemas para la gestión del POA, PAC, Plan de mejoras, seguimiento de proyectos, solicitudes de compra, gestión de compras públicas, entre otros.

Bases de datos

Según la definición de la colección electrónica Britannica Academic, se considera a una Base de datos, como una colección de datos o información, altamente organizado y optimizado para búsqueda y recuperación de datos desde un ordenador con funcionalidades de almacenamiento, recuperación, modificación, eliminación y operaciones de procesamiento sobre los registros almacenados en ella.

Las bases de datos son almacenadas en los diversos dispositivos de almacenamiento secundario, donde sus registros se almacenan de forma organizada en tablas a través de sus atributos en concordancia con la entidad descrita para la cual fue creada, de igual manera, en correspondencia de la configuración establecida se permitirá encontrar la información en un solo archivo, división por registros, de forma dispersa, con la capacidad de aplicar instrucciones que permitan filtrar, clasificar, los datos.

Los muchos usuarios de una gran base de datos deben ser capaces de manipular la información dentro de ella rápidamente en un momento dado. Por otra parte, las grandes empresas y otras organizaciones tienden a acumular muchos archivos independientes que contienen datos relacionados e incluso se superponen, y sus actividades de procesamiento de datos a menudo requieren la vinculación de datos de varios archivos. (Britannica Academic, s. f.)

DBMS

“Sistema de Gestión de Base de Datos (DBMS), es un sistema para la búsqueda rápida y la recuperación de información de una base de datos. El DBMS determina cómo se almacenan y recuperan los datos. Debe abordar problemas tales como la seguridad, la precisión, la consistencia entre los diferentes registros, el tiempo de respuesta, y los requisitos de memoria. Estas cuestiones son más importantes para los sistemas de bases de datos en redes de computadoras. Cada vez son necesarias altas velocidades

de procesamiento para la gestión de bases de datos de manera eficiente.” (Britannica Academic, s. f.)

LENGUAJE SQL

SQL, es un Lenguaje de consulta estructurado, diseñado para la obtención de información de bases de datos. En la década de 1970 los científicos informáticos comenzaron a desarrollar una forma estandarizada para manipular bases de datos, y de esa investigación llegaron a SQL. Los finales de 1970 y principios de los 80 vieron la liberación de una serie de productos basados en SQL. SQL ganó popularidad cuando el American National Standards Institute (ANSI) aprobó el primer estándar SQL en 1986. El continuo trabajo en las bases de datos relacionales condujo a mejoras de SQL, por lo que es uno de los lenguajes de bases de datos más populares en existencia. Algunas grandes empresas de software, como Microsoft Corporation y Oracle Corporation, han producido sus propias versiones de SQL, y una versión de código abierto denominado, MySQL, que se hizo muy popular.

SQL funciona proporcionando una manera para que los programadores y otros usuarios de la computadora para obtener la información deseada a partir de una base de datos. En el nivel más simple, SQL consta de sólo unos pocos comandos: SELECT, que devuelve los datos; INSERT, que añade datos a una base de datos; UPDATE, que cambia la información; y DELETE, que borra la información. Existen otros comandos para crear, modificar y administrar bases de datos.

SQL se utiliza en todo, desde las bases de datos del gobierno hasta sitios de comercio electrónico en Internet. A medida que la popularidad de SQL creció, programadores e informáticos continuaron para optimizar la forma en que funcionan bases de datos relacionales. (Britannica Academic, s. f.)

MYSQL

MySQL es un sistema de administración de bases de datos Relacional (RDBMS). Se trata de un programa capaz de almacenar una enorme cantidad de datos de gran variedad y de distribuirlos para cubrir las necesidades de cualquier tipo de organización, desde pequeños establecimientos comerciales a grandes empresas y

organismos administrativos. MySQL compite con sistemas RDBMS propietarios conocidos, como Oracle, Microsoft SQL Server e IBM DB2.

MySQL incluye todos los elementos necesarios para instalar el programa, preparar diferentes niveles de acceso de usuario, administrar el sistema y proteger y hacer volcados de datos. Puede desarrollar sus propias aplicaciones de base de datos en la mayor parte de los lenguajes de programación utilizados en la actualidad y ejecutarlos en casi todos los sistemas operativos, incluyendo algunos de los que probablemente no se ha oído nunca hablar. MySQL utiliza el lenguaje de consulta estructurado (SQL), que permite crear bases de datos, así como agregar, manipular y recuperar datos en función de criterios específicos.

CONEXIÓN A UNA BASE DE DATOS

El equipo en el que se ejecuta MySQL y que almacena los datos se denomina Servidor MySQL. Para establecer una conexión a este servidor, dispone de varias opciones de instalación. En primer lugar, puede instalar el cliente y el servidor MySQL en su equipo de escritorio. En segundo lugar, puede instalar el cliente MySQL en su equipo de sobremesa y el servidor MySQL en otro equipo al que se establecerá la conexión. Por último, su equipo de sobremesa puede ser cualquier ordenador que se conecte a otro equipo con un cliente MySQL instalado, que a su vez se conectara al servidor MySQL, situado en el mismo equipo o en otro.

Si el cliente MySQL no se encuentra instalado en su equipo de sobremesa y necesita conectarse a un segundo equipo para utilizar el cliente MySQL, es necesario utilizar un cliente Secure Shell (SSH) para realizar la conexión para lo cual se debe proporcionar el nombre del host, un usuario, contraseña y un puerto. Tras registrarse en el equipo en el que está instalado el programa cliente MySQL, la operación de conexión al servidor resulta sencilla:

En un equipo Unix (por ejemplo, Linux o FreeBSD), ejecute el siguiente comando desde la línea de comandos de su intérprete:

```
% mysql -h nombre del anfitrión -u nombre de usuario -p contraseña nombre de la base de datos
```

En un equipo Windows, ejecute el mismo comando desde la línea de comandos:

```
% mysql -h nombre del anfitrión -u nombre de usuario -p contraseña nombre de la base de datos
```

El símbolo % indica el símbolo de comando del intérprete de comandos. Es probable que su equipo utilice otro símbolo (por ejemplo, c:\> en Windows o \$ en algunos intérpretes de comandos de Unix). La -h y la -u pueden aparecer seguidas de un espacio (también puede eliminar el espacio). La -p debe ir seguida inmediatamente de la contraseña, sin espacios intercalados. Tras establecer la conexión, aparecerá el símbolo de comandos *mysql>*, como ocurre en la mayor parte de las distribuciones.

Para desconectarse, basta con escribir QUIT de la siguiente forma:

```
mysql> QUIT  
Bye
```

También puede escribir EXIT o pulsar Control-D.

Motores de almacenamiento de MySQL y tipos de tablas

MySQL soporta varios motores de almacenamiento que tratan con distintos tipos de tabla. Los motores de almacenamiento de MySQL incluyen algunos que tratan con tablas transaccionales y otros que no lo hacen:

- MyISAM trata tablas no transaccionales. Proporciona almacenamiento y recuperación de datos rápida, así como posibilidad de búsquedas fulltext. MyISAM se soporta en todas las configuraciones MySQL, y es el motor de almacenamiento por defecto a no ser que tenga una configuración distinta a la que viene por defecto con MySQL.
- El motor de almacenamiento MEMORY proporciona tablas en memoria. El motor de almacenamiento MERGE permite una colección de tablas MyISAM idénticas ser tratadas como una simple tabla. Como MyISAM, los motores de almacenamiento MEMORY y MERGE tratan tablas no transaccionales y ambos se incluyen en MySQL por defecto, antiguamente conocido como HEAP

- Los motores de almacenamiento InnoDB y BDB proporcionan tablas transaccionales. BDB se incluye en la distribución binaria MySQL-Max en aquellos sistemas operativos que la soportan. InnoDB también se incluye por defecto en todas las distribuciones binarias de MySQL 5.0. En distribuciones fuente, puede activar o desactivar estos motores de almacenamiento configurando MySQL a su gusto.
- El motor de almacenamiento EXAMPLE es un motor de almacenamiento "tonto" que no hace nada. Puede crear tablas con este motor, pero no puede almacenar datos ni recuperarlos. El objetivo es que sirva como ejemplo en el código MySQL para ilustrar cómo escribir un motor de almacenamiento. Como tal, su interés primario es para desarrolladores.
- NDB Clúster es el motor de almacenamiento usado por MySQL Clúster para implementar tablas que se particionan en varias máquinas. Está disponible en distribuciones binarias MySQL-Max 5.0. Este motor de almacenamiento está disponible para Linux, Solaris, y Mac OS X. Se añadirá soporte para este motor de almacenamiento en otras plataformas, incluyendo Windows en próximas versiones.
- El motor de almacenamiento ARCHIVE se usa para guardar grandes cantidades de datos sin índices con una huella muy pequeña.
- El motor de almacenamiento CSV guarda datos en ficheros de texto usando formato de valores separados por comas.
- El motor de almacenamiento FEDERATED se añadió en MySQL 5.0.3. Este motor guarda datos en una base de datos remota. En esta versión sólo funciona con MySQL a través de la API MySQL C Client. En futuras versiones, será capaz de conectar con otras fuentes de datos usando otros drivers o métodos de conexión clientes.

El motor de almacenamiento federado (FEDERATED)

El motor FEDERATED está disponible desde MySQL 5.0.3. Es un motor que accede a datos en tablas de bases de datos remotas en lugar de tablas locales.

Para activar este motor, se debe usar la opción `--with-federated-storage-engine` con **configure** al compilar MySQL.

Cuando se crea una tabla `FEDERATED`, el servidor crea un fichero de definición de tabla en el directorio de base de datos. El fichero comienza con el nombre de tabla y tiene extensión `.frm`. No se crean más ficheros, ya que los datos reales están en la base de datos remota. Esto difiere de cómo funcionan los motores con tablas locales.

Para tablas de bases de datos locales, los ficheros de datos son locales. Por ejemplo, si crea una tabla `MyISAM` llamada `users`, el handler `MyISAM` crea un fichero de datos llamado `users.MYD`. Un handler para tablas locales lee, inserta, borra y actualiza datos en ficheros de datos locales, y los registros se guardan en un formato particular del handler. Para leer registros, el handler debe parsear los datos en columnas. Para escribir registros, los valores de la columna deben convertirse al formato de registro usado por el handler y escribirse en el fichero de datos local.

Con el motor `MySQL FEDERATED` no hay ficheros de datos locales para una tabla (por ejemplo, no hay fichero `.MYD`). En su lugar, una base de datos remota almacena los datos que normalmente estarían en la tabla. Esto necesita el uso de la API del cliente `MySQL` para leer, borrar, actualizar e insertar datos. La recuperación de datos se inicia vía un comando `SELECT * FROM tbl_name`. Para leer el resultado, los registros se tratan uno a uno usando la función de la API C `mysql_fetch_row()` y luego se convierten desde las columnas del conjunto de resultados `SELECT` al formato que el handler `FEDERATED` espera.

El flujo básico es el siguiente:

1. Llamadas SQL efectuadas localmente
2. API del handler `MySQL` (datos en formato del handler)
3. API del cliente `MySQL` (datos convertidos a llamadas SQL)
4. Base de datos remota -> API del cliente `MySQL`
5. Convierte el conjunto de resultados al formato del handler
6. API del handler -> registros resultado o conteo de registros afectados a local

Cómo usar las tablas FEDERATED

El procedimiento para usar tablas FEDERATED es muy simple. Normalmente, tiene dos servidores en ejecución, en la misma máquina o en distintas. (También es posible para una tabla FEDERATED usar otra tabla administrada por el mismo servidor, aunque no tiene mucho sentido)

Primero, tiene que tener una tabla en el servidor remoto que quiera acceder con la tabla FEDERATED. Suponiendo que la tabla remota está en la base de datos federated y se define así:

```
CREATE TABLE test_table (  
  id int(20) NOT NULL auto_increment,  
  name varchar(32) NOT NULL default "",  
  other int(20) NOT NULL default '0',  
  PRIMARY KEY (id),  
  KEY name (name),  
  KEY other_key (other)  
)  
ENGINE=MyISAM  
DEFAULT CHARSET=latin1;
```

La opción de tabla `ENGINE` puede nombrar cualquier motor de almacenamiento; la tabla no tiene porqué ser `MyISAM`.

A continuación, se crea una tabla `FEDERATED` en el servidor local para acceder a la tabla remota:

```
CREATE TABLE federated_table (  
  id int(20) NOT NULL auto_increment,  
  name varchar(32) NOT NULL default "",  
  other int(20) NOT NULL default '0',  
  PRIMARY KEY (id),  
  KEY name (name),  
  KEY other_key (other)  
)
```

```
ENGINE=FEDERATED
DEFAULT CHARSET=latin1
COMMENT='mysql://root@remote_host:9306/federated/test_table';
```

La estructura de esta tabla debe ser exactamente la misma que la de la tabla remota, excepto que la opción de tabla `ENGINE` debe ser `FEDERATED` y la opción de tabla `COMMENT` es una cadena de conexión que indica al motor `FEDERATED` cómo conectar al servidor remoto.

El motor `FEDERATED` crea sólo el fichero `test_table.frm` en la base de datos `federated`.

La información del equipo remoto indica el servidor remoto al que se conecta el servidor local, y la información de base de datos y tabla indica la tabla remota a usar como fichero de datos. En este ejemplo, el servidor remoto está indicado para ser `remote_host` corriendo en el puerto 9306, así que puede arrancar ese servidor para que escuche en el puerto 9306.

La forma general de la cadena de conexión en la opción `COMMENT` es la siguiente:

```
scheme://user_name[:password]@host_name[:port_num]/db_name/tbl_name
```

Sólo se soporta `mysql` como *scheme* en este punto; la contraseña y el número de puerto son opcionales.

Aquí hay algunas cadenas de conexión de ejemplo:

```
COMMENT='mysql://username:password@hostname:port/database/tablename'
COMMENT='mysql://username@hostname/database/tablename'
COMMENT='mysql://username:password@hostname/database/tablename'
```

El uso de `COMMENT` para especificar la cadena de conexión no es óptima y posiblemente cambiará en MySQL 5.1. Téngalo en cuenta al usar tablas `FEDERATED`, ya que significa que habrá que hacer modificaciones cuando ocurra.

Como cualquier contraseña usada se almacena en la cadena de conexión como texto plano, puede ser leído por cualquier usuario que pueda usar `SHOW CREATE TABLE` o `SHOW TABLE STATUS` para la tabla `FEDERATED`, o consultar la tabla `TABLES` en la base de datos `INFORMATION_SCHEMA`.

Limitaciones del motor de almacenamiento `FEDERATED`

Lo que el motor `FEDERATED` soporta y lo que no:

- En la primera versión, el servidor remoto debe ser un servidor MySQL. El soporte de `FEDERATED` para otros motores de bases de datos se añadirá en el futuro.
- La tabla remota a la que apunta una tabla `FEDERATED` *debe* existir antes de intentar acceder a ella.
- Es posible para una tabla `FEDERATED` apuntar a otra, pero debe tener cuidado de no crear un bucle.
- No hay soporte para transacciones.
- No hay forma que el motor `FEDERATED` sepa si la tabla remota ha cambiado. La razón es que la tabla debe funcionar como un fichero de datos que nunca se escribirá para hacer algo distinto a la base de datos. La integridad de los datos en la tabla local debe comprobarse si hay algún cambio en la base de datos remota.
- El motor `FEDERATED` soporta `SELECT`, `INSERT`, `UPDATE`, `DELETE`, e índices. No soporta `ALTER TABLE`, `DROP TABLE`, o cualquier otro comando Data Definition Language. La implementación actual no usa comandos preparados.
- La implementación usa `SELECT`, `INSERT`, `UPDATE`, y `DELETE`, pero no `HANDLER`.
- Las tablas `FEDERATED` no funcionan con la caché de consultas.

Algunas de estas limitaciones pueden mejorarse en futuras versiones del handler FEDERATED.

Descripción y análisis del despliegue de bases de datos y sistemas informáticos en el campus principal, sedes y centro de investigación de la UEA.

Despliegue de base de datos y sistemas informáticos de la UEA

La UEA en su campus universitario de la ciudad de Puyo, mantiene un centro de procesamiento de datos y telecomunicaciones, desplegados en servidores físicos y virtualizados, por los cuales, proporcionan las condiciones necesarias para el despliegue de los servicios y sistemas informáticos, cuya gestión se realiza en la Unidad de Tecnologías de la Información bajo coordinación y aprobación de la máxima autoridad.

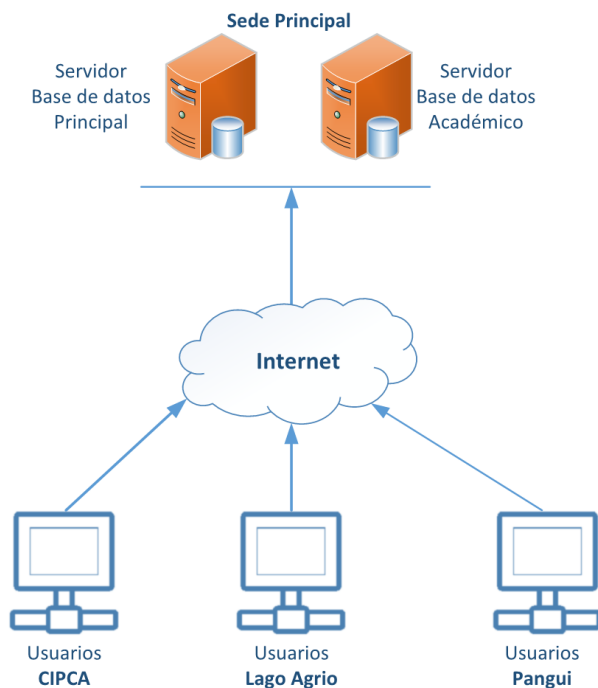


Gráfico 6.4: Despliegue lógico de servidores de base de datos

Elaborado por: Investigador

Existen servicios complementarios que ha sido migrados desde plataformas opensource a servicios educativos otorgados de forma gratuita como Office 365, G-suite y Workplace, donde se despliegan herramientas de gestión como correo electrónico, almacenamiento en nube, redes sociales, entre otras.

Servidor	Servicios	DBMS	Tipo	Ubicación
Master	Sitios web institucionales	MySQL	Información	Campus Puyo
	Entornos virtuales	MySQL	Gestión	Campus Puyo
	Revista científica	MySQL	Gestión	Campus Puyo
	Aplicativos de apoyo a la gestión	MySQL	Gestión	Campus Puyo
Goliat	Sistema Académico	MySQL	Gestión	Campus Puyo
	Balcón de servicios	MySQL	Gestión	Campus Puyo
Docs	Sistema de Publicación de Tesis	Postgres	Gestión	Campus Puyo
	Sistema de gestión bibliotecaria	MySQL	Gestión	Campus Puyo

Cuadro 6.3: Servidores que generan información sobre indicadores

Elaborado por: Investigador

Adicionalmente a la tabla de descripción de servicios existen aplicativos de mucha importancia como soporte técnico, gestión de servicios de tecnología de la información, gestión de credenciales de acceso a sistemas, phpmyadmin, sistema de reservas de uso de laboratorios, gestión de roles de pago, los cuales no se han incluido, debido a que su labor es de apoyo a la gestión y no de generación directa de indicadores

de acreditación, sin embargo su aporte es vital en el desarrollo de las actividades universitarias en todos sus aspectos.

Análisis del despliegue de base de datos institucionales

Base de datos Master

El servidor de base de datos principal soporta la mayoría de bases de datos informativas, de gestión y aplicativos de apoyo, implementadas sobre software libre.

Software	Tipo despliegue	Sitios desplegados	Bases de datos
CMS	Página institucional	1	1
CMS	subdominios	27	27
Gestión	Desarrollo interno	2	2
LCMS	Entornos virtuales de aprendizaje	7	7
Otros	Aplicativos de apoyo a la gestión	7	7

Cuadro 6.4: Despliegue de base de datos master

Elaborado por: Investigador

Cada usuario está limitado únicamente a la base de datos asignada y con la política de privilegio mínimo y acceso permitido para localhost.



Gráfico 6.5: Rendimiento de servidor master

Fuente: Aplicativo Workbench

El gráfico 6.4. se indica el espacio de disco utilizado por las bases de datos, de las cuales los LCMS (learning Content Management System), tienen mayor uso que las bases de datos informativas y las herramientas de apoyo a la gestión contenidas en el servidor, esto se debe a las mismas, se implementan como herramienta de apoyo a la docencia.

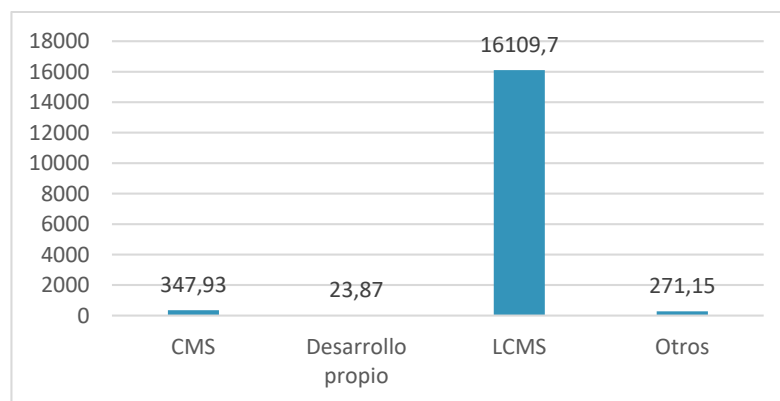


Gráfico 6.6: Espacio en disco usado por las bases de datos en el servidor master

Elaborado por: Investigador

Base de datos académicos

El servidor de base de datos académico, contiene las bases de datos de uso interno, las cuales se han desarrollado para gestionar el balcón de servicios y sistema académico SIAD, con un total de 9 bases de datos, en las cuales, se asigna un único usuario, con la política de privilegio mínimo.

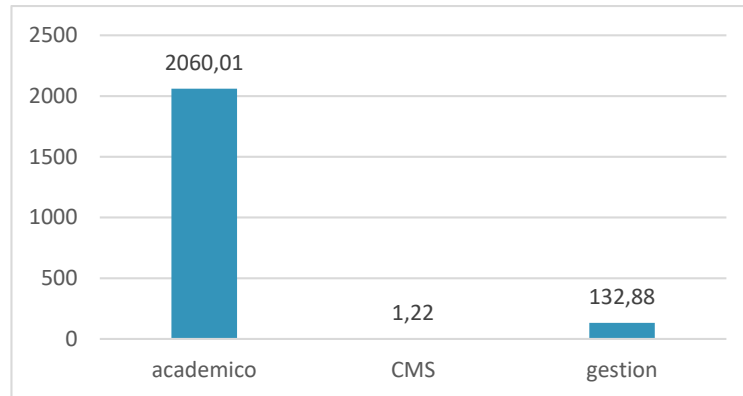


Gráfico 6.7: Espacio en disco de la base de datos en el servidor académico

Elaborado por: Investigador

La base de datos académica, es la que utiliza mayor espacio debido a su uso diario, y el registro de asistencia y evidencia de trabajo docente y vinculación.

Tabla	Acción	Filas	Tipo	Cotejamiento	Tamaño	Re
asistencia_alumno	Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	~2,788,842	InnoDB	utf8_general_ci	679.5 MB	
informacionpersonal	Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	~2,598	InnoDB	utf8_general_ci	297.5 MB	
bitacora	Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	~2,383,221	InnoDB	utf8_general_ci	199.8 MB	
	Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	~816,211	InnoDB	utf8_general_ci	169.3 MB	
	Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	~63,158	InnoDB	utf8_general_ci	162.2 MB	
	Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	~186,817	InnoDB	utf8_general_ci	89.6 MB	
	Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	~4,154	InnoDB	utf8_general_ci	89.6 MB	
	Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	~135,249	InnoDB	utf8_general_ci	66.6 MB	
	Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	~126,162	InnoDB	utf8_general_ci	53 MB	
	Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	~175,413	InnoDB	utf8_general_ci	36.1 MB	
	Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	~31,667	InnoDB	utf8_general_ci	26.1 MB	
	Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	~82,628	InnoDB	utf8_general_ci	18.1 MB	
	Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	~24,743	InnoDB	utf8_general_ci	14.8 MB	
	Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	~294	InnoDB	utf8_general_ci	14.4 MB	
	Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	~27,616	InnoDB	utf8_general_ci	8.3 MB	
	Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	~15,598	InnoDB	utf8_general_ci	5 MB	
	Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	~9,567	InnoDB	utf8_general_ci	4.8 MB	

Gráfico 6.8: Tamaño de tablas en la Base de Datos SIAD

Fuente: phpMyAdmin base de datos Sistema Académico

Mediante el Gráfico 6.6 se puede observar que la tabla que tiene mayor parte de los registros se denomina asistencia_alumno, que en la actualidad utiliza 679.5MB, debido a la cantidad de registros diarios, lo cual influye en el tiempo que tarda la generación de la catilla del control de asistencia, y su relación directa con las asignaturas, planificación académica, días de asistencia que toma en cuenta la fecha de matrícula legal del estudiante. (Anexo 12)

Gestión de la federación de tablas

Según el caso de estudio expuesto, se utilizará el sistema de almacenamiento federated, debido a que las fuentes de datos son homogéneas sobre el motor de base de datos MySQL, en tanto que la administración de despliegue remoto se desarrolla mediante conexión SSH.

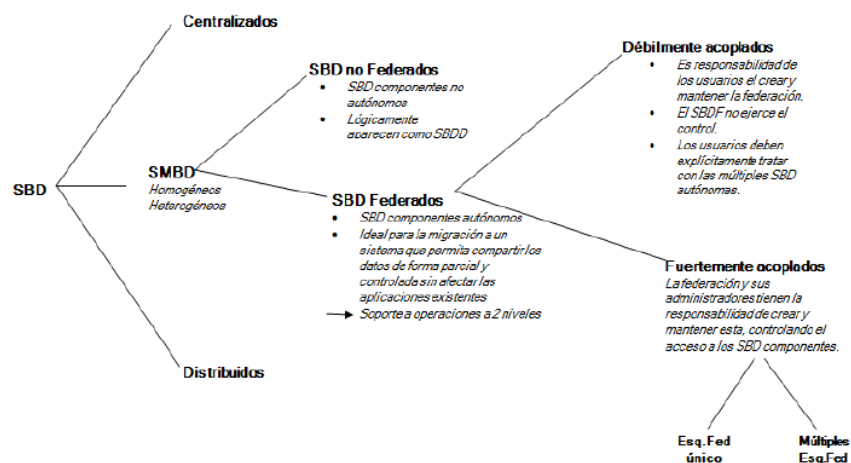


Gráfico 6.9: Arquitectura de BD según contexto de un SBDF

Elaborado por: Investigador

Determinación de algoritmo de optimización del flujo de optimización sobre procesos de generación de información.

Algoritmos heurísticos en optimización combinatoria

Según la Real Academia de la lengua, indica que la palabra griega heuriskein se define en algunas ciencias, como la manera de buscar la solución mediante métodos no

rigurosos. El autor Rafael Martí añade que se utiliza en el ámbito de la optimización y se aplica en la industria y en la ciencia con una amplia gama de problemas que van desde los más sencillos a la complejidad de la ingeniería y define a los problemas de difícil solución como aquellos en los cuales no se puede garantizar el encontrar la mejor solución posible en un tiempo razonable.

“Un método heurístico es un procedimiento para resolver un problema de optimización bien definido mediante una aproximación intuitiva, en la que la estructura del problema se utiliza de forma inteligente para obtener una buena solución.” (Riojas Cañari, Alicia Cirila, s. f.)

“...existen otras razones para utilizar métodos heurísticos, entre las que podemos destacar: Algoritmos Heurísticos.

- El problema es de una naturaleza tal que no se conoce ningún método exacto para su resolución.
- Aunque existe un método exacto para resolver el problema, su uso es computacionalmente muy costoso.
- El método heurístico es más flexible que un método exacto, permitiendo, por ejemplo, la incorporación de condiciones de difícil modelización.
- El método heurístico se utiliza como parte de un procedimiento global que garantiza el óptimo de un problema. Existen dos posibilidades:
 - El método heurístico proporciona una buena solución inicial de partida.
 - El método heurístico participa en un paso intermedio del procedimiento, como por ejemplo las reglas de selección de la variable a entrar en la base en el método Simplex.”(Martí, 2003)

Los algoritmos heurísticos más conocidos pertenecen a las siguientes características:

- Métodos de descomposición

- Métodos inductivos
- Métodos de reducción
- Métodos constructivos
- Métodos de búsqueda local

Algoritmo	Aplicación
KP (Mochila)	<ul style="list-style-type: none"> • Cutting Stock, donde hay que cortar una plancha de acero en diferentes piezas. • Determinar los artículos que puede almacenar un depósito para maximizar su valor total. • Maximizar el beneficio en asignación de inversiones cuando solo hay una restricción.
Cubrimiento de conjuntos	<ul style="list-style-type: none"> • Localización de servicios, tales como hospitales, bomberos, etc. • La asignación de tripulaciones a vuelos.
Empaquetado de conjuntos	<ul style="list-style-type: none"> • Uno de los ejemplos/aplicaciones es el problema del Acoplamiento Máximo o Matching. • Un acoplamiento es un subconjunto de las aristas de un grafo de manera que cualquier vértice no sea incidente con más de una de esas aristas. El problema del acoplamiento máximo consiste en encontrar un acoplamiento de máximo cardinal.
Partición de conjuntos	<ul style="list-style-type: none"> • Asignación de tripulaciones en una versión más restringida que la anteriormente mencionada. • Creación de distritos electorales: Asignación de electores a un colegio electoral.
Viajante (Traveling Sales Problem TSP)	<ul style="list-style-type: none"> • Fabricación de circuitos integrados. • Rutas de vehículos. • Recogida (robotizada) de material en almacenes. • Instalación de componentes en ordenadores. • Aparece como sub-problema en otras aplicaciones.

Cuadro 6.5: Resumen de métodos estructurados

Fuente: Procedimientos Meta heurísticos en Optimización Combinatoria Rafael Martí

Criterios de selección

Según el autor Rafael Martí, los algoritmos idóneos a aplicarse son el de KP(mochila) y Viajante (Traveling Sales Problem TSP), sin embargo se descarta este último por cuanto su objetivo es el de crear un ciclo hamiltoneano, lo cual no es procedente en nuestro entorno por cuanto no se puede garantizar un flujo continuo del suministro de internet entre las sedes y centro de investigaciones.

Algoritmos de optimización

Algoritmo Knapsack (Algoritmo de la mochila)

Se tienen n objetos donde cada objeto j tiene un peso w_j un valor v_j . El problema consiste en seleccionar los objetos a incluir en una mochila sin exceder el peso máximo W , de modo que el valor total de los mismos sea máximo. Para formular el problema se define una variable x_i , por cada objeto i , de modo que vale 1 si el objeto es seleccionado y 0 en caso contrario. (Marti, 2003)

$$MAX v_1x_1 + v_2x_2 + \dots + v_nx_n$$

$s: a: :$

$$w_1x_1 + w_2x_2 + \dots + w_nx_n \leq W$$

$$x \geq 0, \text{entero}$$

Este problema tiene numerosas aplicaciones tales como:

- La denominada Cutting Stock, en donde hay que cortar una plancha de acero en diferentes piezas.
- Determinar los artículos que puede almacenar un depósito para maximizar su valor total.
- Maximizar el beneficio en asignación de inversiones cuando sólo hay una restricción.

Implementación del SGBDF

La implementación de la solución propuesta se realiza primeramente en un entorno de pruebas virtualizado, que emula el caso de estudio propuesto (previa la implementación del SBDF definitiva), cuyo entorno es similar al estado actual, que contiene la base de datos del Sistema de Información Académico Docente SIAD, con un corte actualizado de datos correspondiente al cierre de periodo académico marzo 2017 – julio 2017.

Vmware workstation 12.5.6, es una aplicación que funciona en entornos Windows y permite convertir al equipo anfitrión en proveedor de equipos virtuales, proporcionando características propias a cada sistema operativo seleccionado tales como numero de procesadores, memoria RAM, espacio de almacenamiento, dispositivos de red virtuales y la posibilidad de configurar una red virtual entre los equipos seleccionados

Configuración del entorno virtual

Inicialmente se realiza la configuración de la red virtual que consiste en la configuración de dos tarjetas de red virtuales que cumplen las funciones de conectividad LAN y acceso WAN para todas las máquinas virtuales que se configuraran para lo cual se designa a como red interna 172.16.1.0 sobre la tarjeta VMnet1, en tanto que la navegación WAN se realiza mediante la interfaz VMnet8 mediante NAT, es decir sobre la tarjeta física de conexión del equipo anfitrión en este caso corresponde a la tarjeta de red Intel Centrino Advanced-N 6235

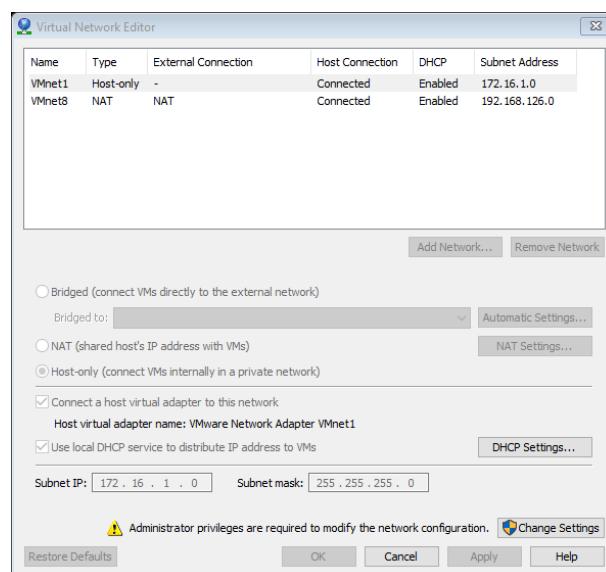


Gráfico 6.10: Configuración de red virtual

Elaborado por: Investigador

Una vez realizado el proceso, se puede observar el panel de control con las interfaces de red disponibles y configuradas que brindan servicio mediante DHCP

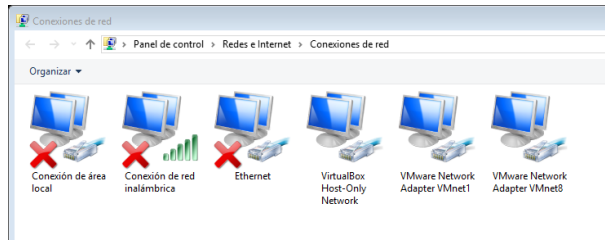


Gráfico 6.11: Conexiones de red disponibles

Elaborado por: Investigador

El proceso de virtualización ejecuta simultáneamente cuatro equipos con características similares de procesador, memoria RAM, espacio de almacenamiento, dos tarjetas de red virtuales (de LAN, y WAN), sobre los cuales corre un sistema operativo Centos 7 release 7.3.1611 (Core) de 64bits sin entorno visual, con servidor de base de datos MariaDB 10.2.7 en un entorno seguro, y acceso SSH.

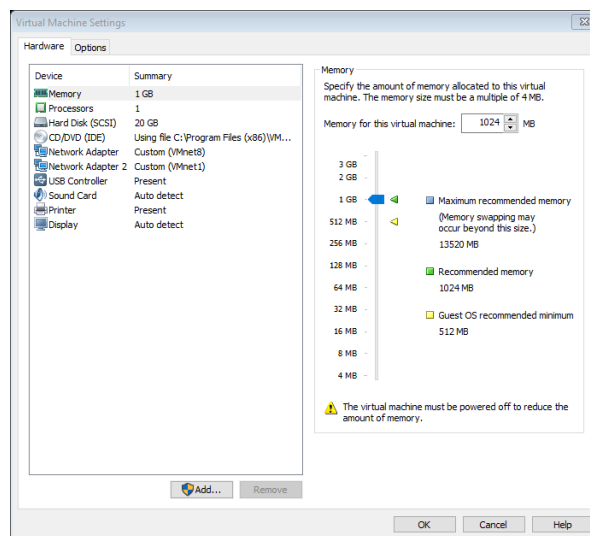


Gráfico 6.12: Configuración de máquinas virtuales

Elaborado por: Investigador

La configuración de las tarjetas de red permite que cada equipo se comporte de forma autónoma con acceso propio a Internet.

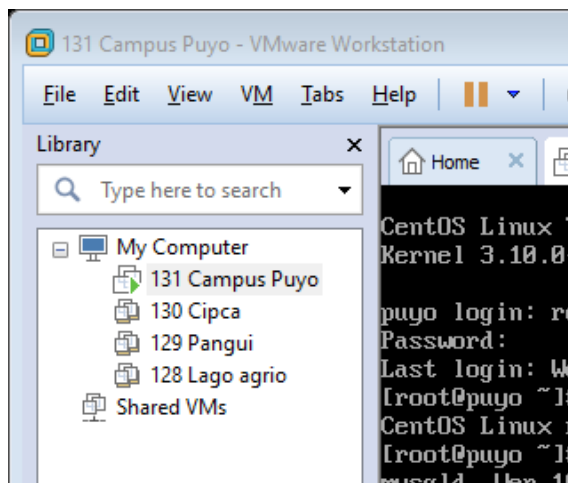


Gráfico 6.13: Despliegue de equipos

Elaborado por: Investigador

```

login as: root
root@172.16.1.131's password:
Last failed login: Wed Aug 16 19:01:35 -05 2017 from gateway on ssh:notty
There was 1 failed login attempt since the last successful login.
Last login: Wed Aug 14 18:53:47 2017 from gateway
[root@puyo ~]#
[root@puyo ~]# cat /etc/redhat-release
CentOS Linux release 7.3.1611 (Core)
[root@puyo ~]#
[root@puyo ~]# mysql -V
mysql Ver 14.14 Distrib 5.6.34, for Linux (x86_64) using EditLine wrapper
[root@puyo ~]#
[root@puyo ~]#
[root@puyo ~]# df -h
S.ficheros          Tamaño Usados  Disp Uso% Montado en
/dev/mapper/cl-root    17G   5,8G   12G  34% /
devtmpfs             478M    0   478M   0% /dev
tmpfs                489M    0   489M   0% /dev/shm
tmpfs                489M   6,8M   482M   2% /run
tmpfs                489M    0   489M   0% /sys/fs/cgroup
/dev/sdal             1014M  184M   831M  19% /boot
tmpfs                98M    0    98M   0% /run/user/0
[root@puyo ~]#
[root@puyo ~]# free -m
              total        used        free      shared  buff/cache   available
Mem:           976          284          451           6         240         519
Swap:         2047           0         2047
[root@puyo ~]#

```

Gráfico 6.14: Recursos del servidor de base de datos principal

Elaborado por: Investigador

En el equipo 131 Campus Puyo, representa la sede principal de la Universidad Estatal Amazónica, ubicada en la ciudad de Puyo, por lo tanto, se representa la situación actual implementando una copia exacta del Sistema Académico Docente, para lo cual se extrae un backup de la base de datos que tiene un tamaño de 276MB, desplegadas en 170 tablas.

```
Database changed
mysql> show tables;
+-----+
| Tables_in_siad |
+-----+
| academico_alumno |
| academico_docente |
| acadotrotitulo |
| acaduea |
| actividad_empresa |
| actividad_nodocencia |
| actividad_pyvc_estudiante |
| admision |
| agenda_academica |
| ..... |
| tipo_relacion_trabajo |
| tipo_seccion |
| titulo |
| ubicacion_geografica |
| usuario |
| vinculacion_preprofesional |
+-----+
170 rows in set (0,00 sec)
```

Gráfico 6.15: Tablas de la base de Datos SIAD

Elaborado por: Investigador

El espacio de producción de la base de datos es de 1088.22MB

```
mysql> SELECT table_schema "siad", sum(data_length + index_length) /1024/1024 "MB"
FROM information_schema.tables GROUP BY table_Schema;
+-----+-----+
| siad | MB |
+-----+-----+
| information_schema | 0.00976563 |
| mysql | 0.95384789 |
| performance_schema | 0.00000000 |
| siad | 1088.20285320 |
+-----+-----+
4 rows in set (0,82 sec)

mysql>
```

Gráfico 6.16: Espacio de la base de Datos SIAD

Elaborado por: Investigador

Flujo de información – Estado Actual

Para la realización de la presente investigación se utiliza el Sistema de Información Académico Docente SIAD, cuyo flujo actual de datos se despliega bajo un modelo centralizado, con un solo motor de base datos que brinda el servicio al campus principal, las sedes y el centro de investigaciones, lo cual representa un problema de generación de información debido a que en las sedes y centro de investigación, no se puede desplegar la solución completa que incluye la utilización de registro dactilar de huellas para el inicio de sesión en el computador del docente, de igual forma, durante las intermitencias de servicio de Internet y cortes de servicio de energía eléctrica, el acceso externo no se podría realizar, sobretodo porque no existen administradores TIC en las extensiones y centro de investigación.

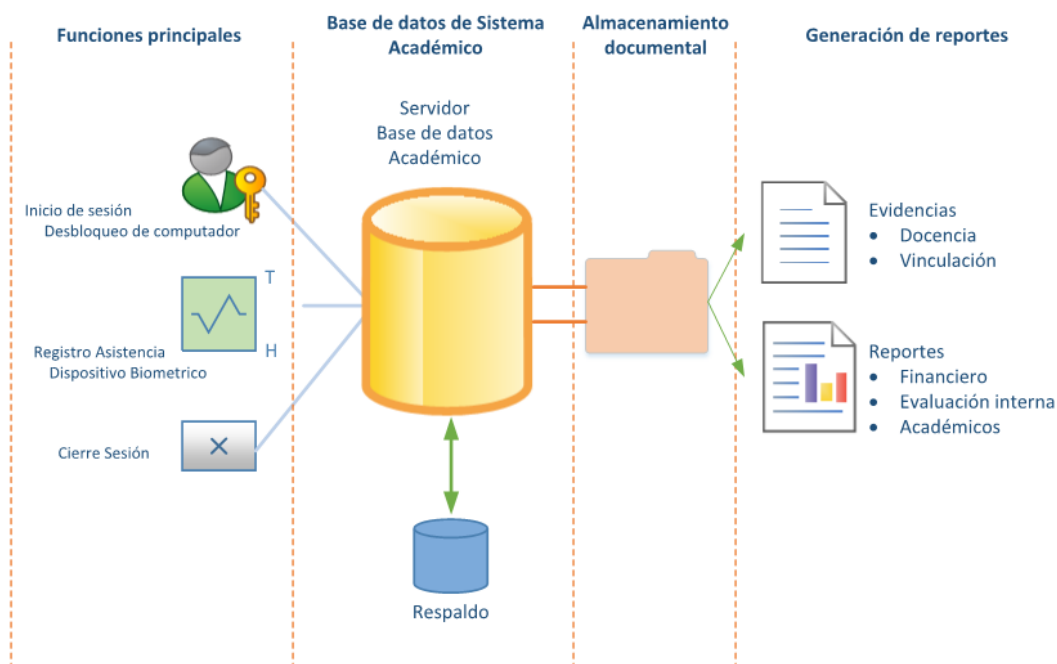


Gráfico 6.17: Procesos del Sistema de Información Académico Docente

Elaborado por: Investigador

La distribución de la infraestructura tecnológica es heterogénea, al igual que el servicio de red.

IP pública	Localización	Ancho de banda	Proveedor ISP	Medio
186.3.44.x	Puyo	150MB	CEDIA	FO 1/1
186.47.83.x	Pangui	20MB	CNT	FO 8/1
181.112.218.x	Lago agrio	20MB	CNT	FO 8/1
181.112.149.x	Km 42 vía Tena	20MB	CNT	FO 8/1

Cuadro 6.6: Distribución actual de la infraestructura tecnológica

Elaborado por: Investigador

Dentro del análisis del Sistema de Información Académico Docente SIAD, resaltan las tablas correspondientes al registro de:

- Docentes
- Docentes Periodo asignatura
- Notas Alumno Asignatura
- Planifica Asignatura
- Asistencia Alumnos
- Agenda académica (controla las actividades de no docencia como investigación, gestión, vinculación)

Cuyo funcionamiento permitiría extender la gestión académica en las sedes y centro de investigación.

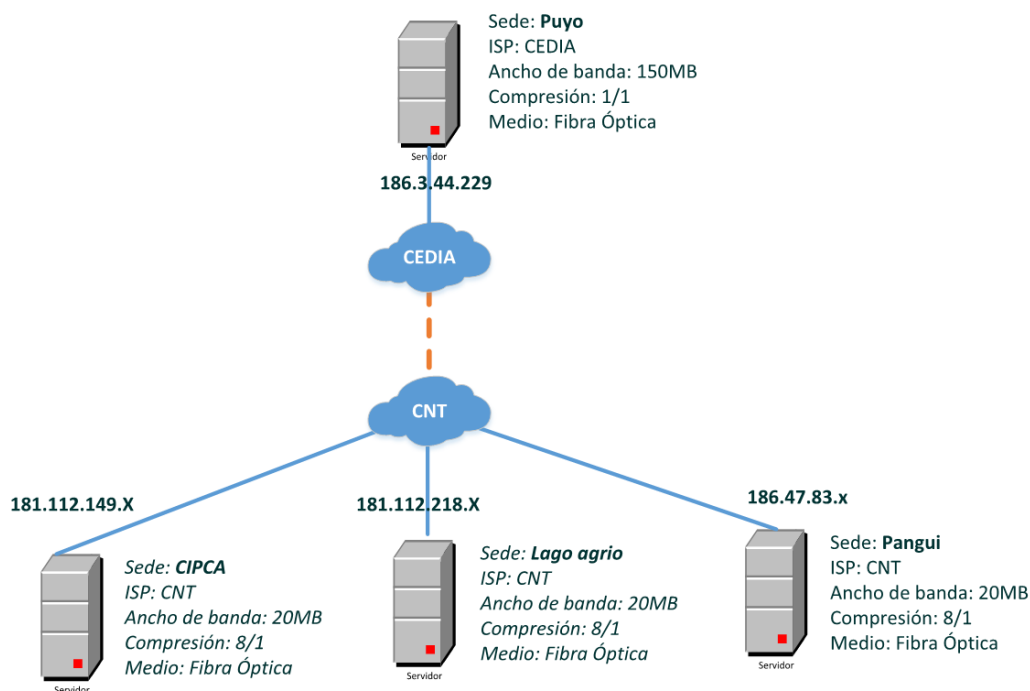


Gráfico 6.18: Distribución de la red

Elaborado por: Investigador

Población	Campus	CIPCA	El Panguí	Lago Agrio
Estudiantes	2766	332	63	255
Docentes	136	0	7	12
Docentes-Investigadores	0	12	0	0
Talento Humano	1	0	0	0
Secretarias	7	0	0	1
Vinculación	1	0	0	0
Procuraduría	1	0	0	0

Cuadro 6.7: Distribución de la comunidad académica

Elaborado por: Investigador

Se consideran las secretarias de: rectorado, vicerrectorado académico, Departamentos de Ciencias de la Vida, Departamento de Ciencias de la Tierra, Lago Agrio, y secretaría académica con tres funcionarios. (La Sede del Panguí y CIPCA no registran secretarias)

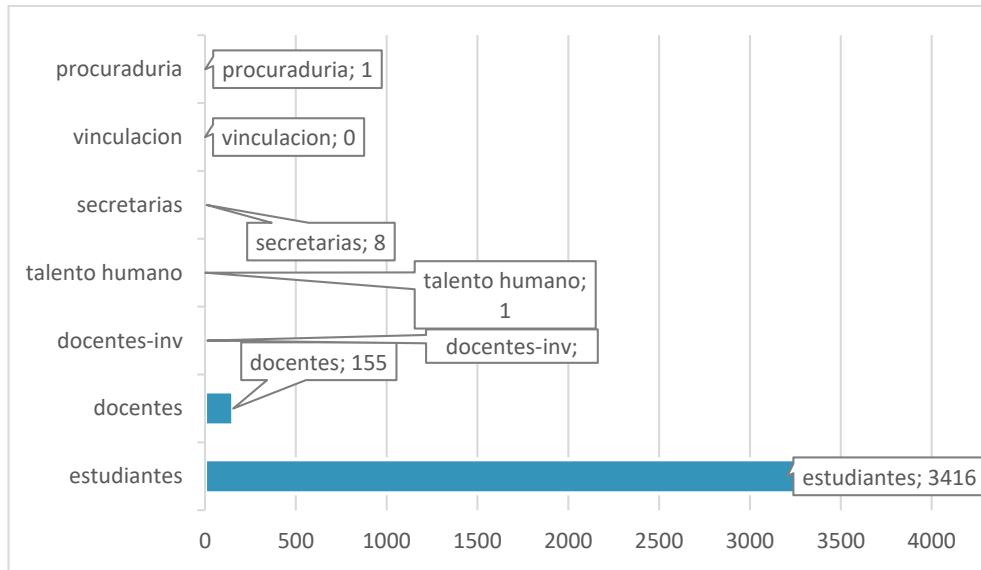


Gráfico 6.19: Población del sistema académico SIAD

Elaborado por: Investigador

La tasa transaccional diaria durante el periodo académico se encuentra en el rango de 8233 y 8423 registros generados por control de asistencia y entre 254 y 262 registros de evidencias docentes, generadas entre las 7h00 y 19h00 con un aproximado máximo de 30 estudiantes por curso.

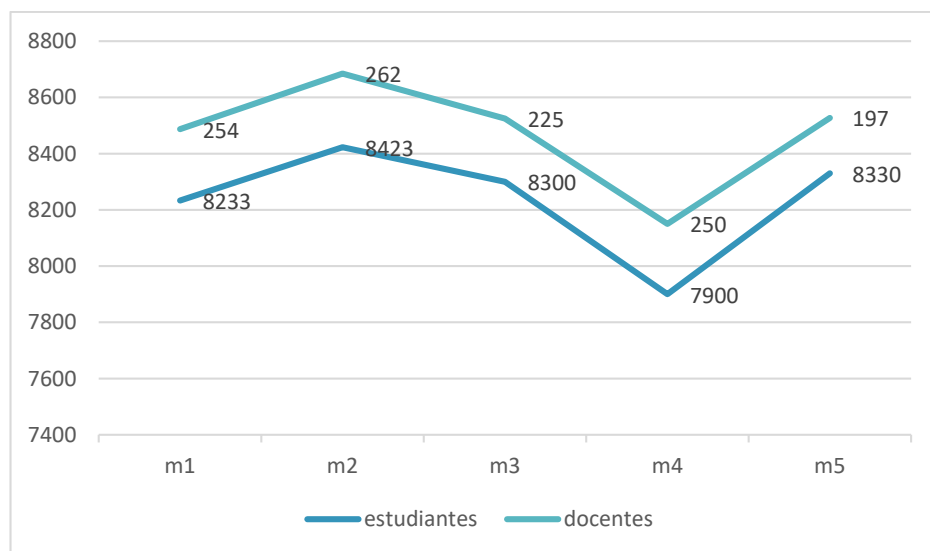


Gráfico 6.20: Muestras aleatorias de uso de generación de registros SIAD

Elaborado por: Investigador

Interpretación del problema

De acuerdo al flujo actual de información, se representa el problema mediante un modelo de optimización apoyado en algoritmos de optimización, representado en el gráfico 6.21 de la siguiente forma:

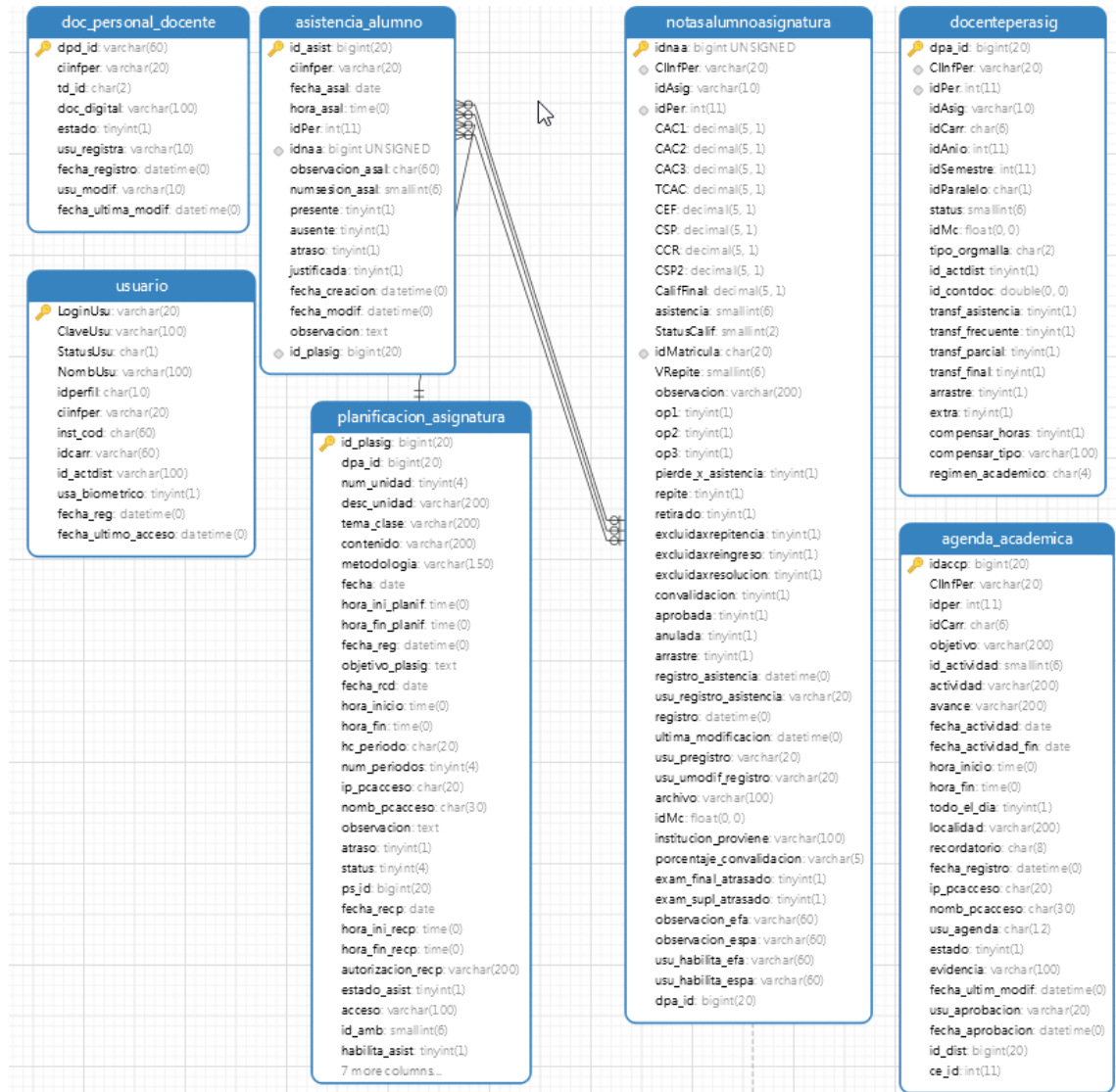


Gráfico 6.21: Propuesta del Modelo de Optimización

Elaborado por: Investigador

Modelo de federación

Como parte del proceso principal es necesario habilitar el engine federated en nuestro servidor de base de datos principal.

```
mysql> show engines;
+-----+-----+-----+-----+-----+
| Engine          | Support | Transactions | XA   | Savepoints |
+-----+-----+-----+-----+-----+
| InnoDB          | DEFAULT | YES          | YES  | YES        |
| CSV             | YES     | NO          | NO   | NO        |
| MyISAM          | YES     | NO          | NO   | NO        |
| BLACKHOLE       | YES     | NO          | NO   | NO        |
| MRG_MYISAM      | YES     | NO          | NO   | NO        |
| FEDERATED       | NO      | NULL        | NULL | NULL      |
| ARCHIVE         | YES     | NO          | NO   | NO        |
| MEMORY          | YES     | NO          | NO   | NO        |
| PERFORMANCE_SCHEMA | YES    | NO          | NO   | NO        |
+-----+-----+-----+-----+-----+
9 rows in set (0,11 sec)
```

Gráfico 6.22: Sistemas de almacenamiento disponibles en el motor de BD

Elaborado por: Investigador

Para la implementación del algoritmo seleccionado, es necesario establecer los beneficios y los pesos de las rutas seleccionadas, por lo que se utiliza una escala máxima de 10 puntos sobre los siguientes criterios.

- Población universitaria por localidad
- Número de transacciones por hora
- Ancho de banda disponible
- Accesibilidad a la información
- Características de los servidores

Sedes	Población	Transacciones	Peso
Puyo	5	5.2	1
CIPCA	3	1.1	1
Lago Agrio	1	2.8	1
El Pangui	1	1.1	2

Cuadro 6.8: Cálculo de peso beneficio

Elaborado por: Investigador

La implementación del algoritmo KP, se lo aplica mediante el uso de Wolfram Development Platform a través del uso de la función Knapsack Solve en la cual se ingresa la distribución de los pesos y beneficios determinados en el Cuadro 6.7 y un valor de peso máximo de 25% que corresponde a cada una de las sedes, de donde se obtiene como vector de entrada los siguiente:

```

in[85]:= UEA = <|Entity["Sedes", "Puyo"] -> {Quantity[5, "Poblacion"], Quantity[5.2, "Transaccion"], 1},
Entity["Sedes", "Cipca"] -> {Quantity[3, "Poblacion"], Quantity[1.1, "Transaccion"], 1},
Entity["Sedes", "Lago"] -> {Quantity[1, "Poblacion"], Quantity[2.8, "Transaccion"], 1},
Entity["Sedes", "Pangui"] -> {Quantity[1, "Poblacion"], Quantity[1.1, "Transaccion"], 1}>;

counts = KnapsackSolve[UEA, Quantity[25, "Transaccion"]]

UEA[[All, 1]] counts

UEA[[All, 1]] counts; Total[%]

UEA[[All, 2]] counts      I

UEA[[All, 2]] counts; Total[%]

output[86]=<|Puyo -> 3, lago ->2, cipca ->5, lago ->1 |>
output[87]=<|Puyo -> 273 poblacion, lago ->142 poblacion, cipca ->52 poblacion, lago ->10 |>
output[88]= 1043 transaccion
output[89]=<|Puyo -> 3, lago ->2, cipca ->5, lago ->1 |>
output[90]=24.54

```

Gráfico 6.23: KnapsackSolve
Elaborado por: Wolfram Development Platform

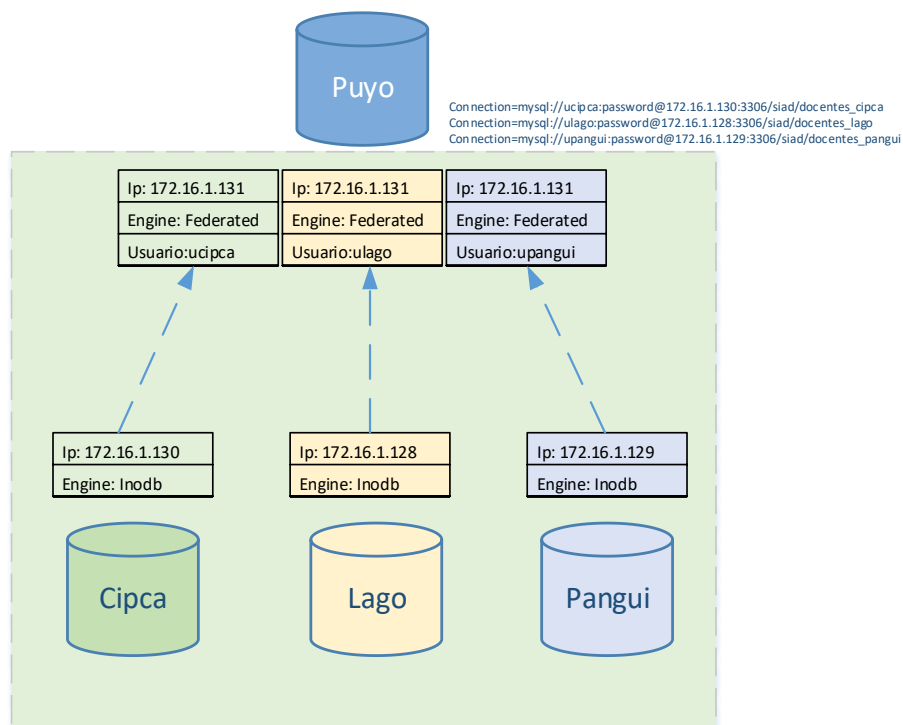


Gráfico 6.24: Modelo de bases de datos federadas
Elaborado por: Investigador

La solución óptima estimada de acuerdo a la estimación del algoritmo KP, asigna muy poco valor a la base de datos ubicada en el Panguí. (Anexo 13). Su explicación radica en el número de transacciones que maneja la base de datos, al momento solamente se tiene registro de asistencia y evidencia de docentes, con un número limitado de 63 estudiantes y 7 docentes, adicionalmente en esta sede no se genera evidencias de investigación ni vinculación puesto que, por su reciente inauguración, no se tienen cursos superiores que realicen dichas actividades, en tanto que la mayoría de docentes trabaja bajo la modalidad de contrato. (Anexo 14).

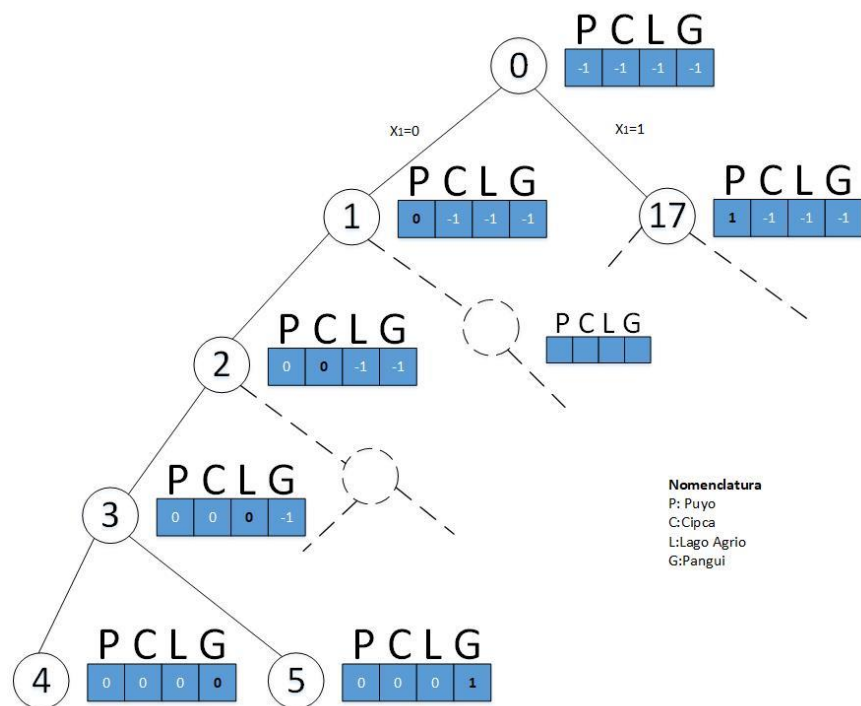


Gráfico 6.25: Generación del árbol de solución

Elaborado por: elaboración propia basado en:
<https://www.youtube.com/watch?v=vdVpRjO7g84>

Las pruebas realizadas en entorno simulado tienen el mismo comportamiento en un entorno de producción al realizar el ingreso de datos masivos de prueba, provocando intermitencias de conexión mediante el reinicio del servicio de networking, donde se observa que no existe afectación por cuanto el tratamiento de la data es local, y una vez restablecido el servicio, se actualiza el contenido de las mismas.

Incidencias de la implementación de la propuesta

Se implementa la solución en una base de datos de prueba alternativa conformada por un respaldo actualizado de información del sistema de producción denominado SIGPA, accedido desde la dirección sigpa.uea.edu.ec con vigencia limitada.

Esquema	Disponibilidad	Trabajo administrativo extra	Incremento de espacio en disco	Renderización de distributivo
Centralizado	90%	10% - 15%	8.5%	Normal
Federado	100%	5%	7.8%	Normal

Cuadro 6.9: Comparativa de esquemas para el Flujo de información

Elaborado por: Investigador

Mediante las pruebas de implementación de la propuesta, se evidencia un incremento significativo de productividad, por cuanto la solución de tablas federadas permitirá extender las funcionalidades del Sistema de Información Académico Docente, por cuanto el modelo de tablas permite guardar datos de las sedes y centro de investigación de forma local, permitiendo desplegar el aplicativo de control de asistencia mediante el registro biométrico de la huella digital, superando el problema de intermitencias del servicio de Internet.

El trabajo administrativo adicional disminuye significativamente debido a que, se deberá atender únicamente incidencias por fallas humanas como olvido en el cierre de sesión, la no planificación de una fecha, o por fallas propias de un equipo informático como cuelgue de sistema, infección por virus, entre otros.

El registro de evidencias docentes mediante acceso federado disminuye la carga centralizada de archivos en el servidor académico, con un ahorro de espacio, en tanto que no se muestran mejoras significativas en uno de los procesos que conlleva más tiempo correspondiente a la renderización del reporte para obtener el distributivo docente del periodo académico en curso.

Esquema	Actividad docente	Gestión	Investigación	Documentación
Centralizado	90%	90%	90%	Normal
Federado	100%	100%	100%	Incremento 3%

Cuadro 6.10: Comparativa de esquemas en obtención de reportes

Elaborado por: Investigador

Sobre la obtención de reportes, el acceso federado ofrece ventajas a la hora de obtener las evidencias docentes de cada sede a través del reporte de actividad mensual docente, informes de gestión e investigación por realizarse de forma local, sin embargo, representa un incremento del 3% en el tiempo de procesamiento centralizado, en dependencia de la disponibilidad de conexión por Internet, lo cual no es representativo porque afecta únicamente a la sede que no posea dicha conexión.

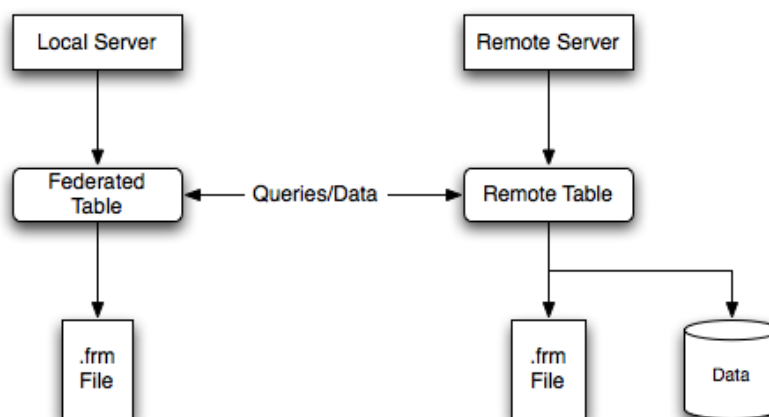


Gráfico 6.26: Funcionamiento de las tablas federadas

Fuente: <http://blogs.ua.es/labseps/2015/09/23/tablas-federadas-en-mysql/>

De acuerdo a la distribución de la figura se obtiene la siguiente estructura:

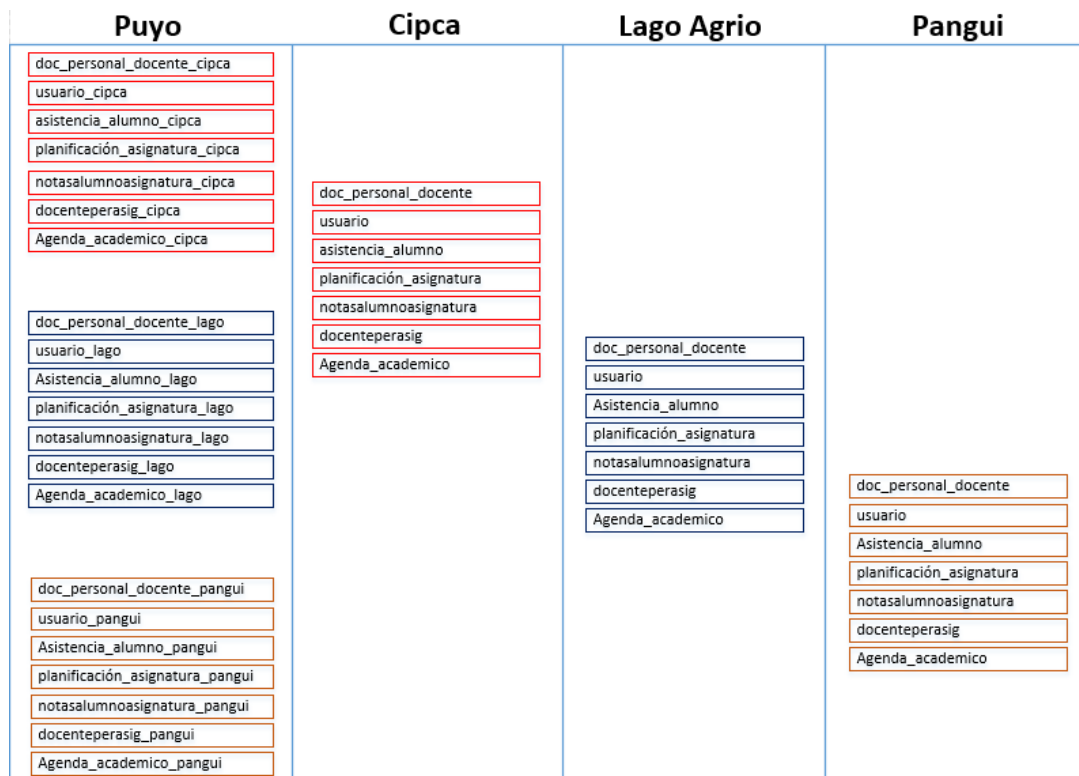


Gráfico 6.27: Distribución de Tablas

Fuente: El investigador

Pruebas de carga

El modelo propuesto permite registrar información de forma local en cada sede, correspondiente a cada periodo académico. Entre los procesos críticos, con mayor tiempo en la generación de resultados, se encuentra la cartilla de asistencia, que vincula una de las tablas con mayor cantidad de registros. Para la demostración de la prueba de carga, se utiliza un curso de prueba de la carrera de ingeniería agroindustrial, con las siguientes características: como punto de referencia se toma el estado actual y federado de las tablas de base de datos, en contraste con el nivel de concurrencia al aplicativo, caracterizado como alto medio y bajo según el número de usuarios conectados simultáneamente, el curso consta de 29 estudiantes, y se obtiene la cartilla de asistencia. (Anexo 12)

Estado	Concurrencia		
	Alta	Media	Baja
Centralizado	90s	60s	45s
Federado	50s	40s	30s

Cuadro 6.11: Comparativa de Tiempos

Elaborado por: Investigador

Según se muestra en la tabla de comparativa de tiempos se obtiene un porcentaje considerable de optimización del tiempo, lo que significa que existe una incidencia directa en la aplicación de la propuesta y el tiempo de respuesta.

Conclusiones

Una vez que se ha desarrollado la propuesta y comprobado el funcionamiento, se concluye que:

- El método descriptivo utilizado sobre el funcionamiento de los sistemas y servicios informáticos institucionales, destaca al Sistema de Información Académico Docente SIAD como el responsable de la obtención de evidencias de acreditación, evaluación y seguimiento obtenida a partir de los reportes generados, con la particularidad de que el control de asistencia dactilar del estudiante, permite además hacer un seguimiento del silabo por parte del estudiante por cuanto en la pantalla de registro, se encuentra declarado el tema y el objetivo de la clase a dictarse.
- El análisis sobre el despliegue de base de datos institucional permite determinar que existe una carga de trabajo diaria considerable sobre la generación de evidencias durante el desarrollo de las actividades académica, de investigación, de gestión, entre otras, que permiten obtener información actualizada y pertinente a los requerimientos de los organismos de control interno y gubernamentales para procesos de control, seguimiento y acreditación.
- La adaptación del algoritmo KP (Knapsack Problem) para la estimación de la optimización del flujo de la información permite establecer el modelo de distribución de bases de datos aplicando, utilizando el motor de almacenamiento federado, lo cual incide positivamente en la disponibilidad de la información con la inclusión de los registros de las sedes y centro de investigación, comprobado en la generación de reportes y la continuidad y autonomía de los mismos al no tener un acceso centralizado dependiente de la conectividad a Internet.

Recomendaciones

- A nivel nacional es necesario que se realicen los estudios por parte del gobierno ecuatoriano que permitan apoyar a las Instituciones de Educación Superior, en el aprovisionamiento y actualización tecnológica, por cuanto, son las mismas instituciones de estado quienes exigen el cumplimiento de indicadores de acreditación, pero, el presupuesto asignado no siempre va acorde a la realidad de cada institución, lo cual desfavorece al avance y desarrollo institucional.
- Es necesario realizar estudios sobre la implementación de soluciones de programación que permitan monitorear en tiempo real el flujo de la información en entornos federados, lo cual impulsaría a tomar en cuenta este tipo de motor de almacenamiento como alternativa de solución para entidades con características similares o de bajo presupuesto.
- La variedad de algoritmos existentes, permite establecer mecanismos de comprobación de las soluciones planteadas, se debería tomar en cuenta su existencia como parte de las temáticas de estudio en las carreras de ingeniería en sistemas y su profundización y aplicación en los estudios de nivel superior.

MATERIALES DE REFERENCIA

Bibliografía

- Accino, J. A., & Lozano, E. (2011). Servicio federado de Rúbrica para evaluación formativa. Boletín de RedIRIS, (90). Recuperado a partir de <https://www.rediris.es/difusion/publicaciones/boletin/90/ponencia7.C.pdf>
- Agüero Torales, Marvin Matías. (s. f.). Sistemas de Bases de Datos Federadas para la Gestión de la Información. Recuperado a partir de www.cyt.uc.edu.py/jit-cita/2013/images/Trabajos/jitcita2013_Aguero.pdf
- Álvarez, H., & Rigoberto, E. (2016). Implementación de un sistema de autenticación federada, single sign on, para una empresa de medicina prepagada. Recuperado a partir de <http://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/34976>
- Antonio, G., Juan, & De la Cuerda, Daniel. (2013, octubre 7). EL MODELO EVAM Y LA EVALUACION DE LA EDUCACION SUPERIOR EN ECUADOR. Recuperado a partir de <https://poderliderazgosur.wordpress.com/el-modelo-evam-y-la-evaluacion-de-la-educacion-superior-en-ecuador/>
- ASALE, R.-. (s. f.). Diccionario de la lengua española - Edición del Tricentenario. Recuperado, a partir de <http://dle.rae.es/?id=KHdGTfC>
- Balsa-Canto, E. (2010). Algoritmos eficientes para la optimización dinámica de procesos distribuidos. Recuperado a partir de <https://digital.csic.es/handle/10261/29829>
- Carrión, G. A. (1999, mayo 21). Integración de esquemas en bases de datos heterogéneas fuertemente acopladas. Recuperado, a partir de http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/msp/alvarez_c_g/
- CEAACES | Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior. (s. f.). Recuperado 13 de enero de 2017, a partir de <http://www.ceaaces.gob.ec/sitio/>
- CEDIA. (s. f.). Miembros Plenos de CEDIA. Recuperado 16 de septiembre de 2016, a partir de <https://www.cedia.org.ec/instituciones-miembros>

- CES. (2013, octubre 30). RPC-SO-42-No.434-2013. Recuperado a partir de http://www.ces.gob.ec/index.php?option=com_sobipro&task=download.file&fid=231.1849&sid=741&Itemid=423
- Challenges for Federated Searching: Internet Reference Services Quarterly: Vol 12, No 3-4. (s. f.). Recuperado, a partir de http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1300/J136v12n03_08
- Company Overview | Sencha.com. (s. f.). Recuperado, a partir de <https://www.sencha.com/company/>
- Codina, L., Abadal, E., & Rovira, C. (2010). Búsqueda federada en el ecosistema de la e-ciencia: el caso *Science Research*. *El Profesional de la Información*, 19(1), 77-85. <https://doi.org/10.3145/epi.2010.ene.11>
- Cox, C. (2009). Integrating Federated Searching into Your Information Literacy Curriculum: A How-To Guide. *College & Undergraduate Libraries*, 16(4), 311-321. <https://doi.org/10.1080/10691310903355994>
- Cunquero, R. M. (2003). Algoritmos heurísticos en optimización combinatoria. Universidad de Valencia, Facultad de Ciencias Matemáticas. Recuperado a partir de <http://yalma.fime.uanl.mx/~roger/work/teaching/mecbs5122/1-Introduction/Intro-by-Rafa%20Marti.pdf>
- Cózar, G., Del, V. D. M. M., Hernández, B., & Hernández, B. (2015). Emerging technologies in social sciences teaching. An experience using Augmented Reality in teacher training. *Digital Education Review*, (27), 138-153.
- Dabán, T., Díaz, A., Escribá, F. J., & Murgui, M. J. (2002). La base de datos BD. MORES. *Revista de Economía Aplicada*, 10(30), 165–184.
- DBxtra - Diseñador de Reportes. (s. f.). Recuperado 6 de octubre de 2016, a partir de <http://www.dbxtra.com/es/reportes-disenador.htm>
- Definición de reporte — Definición .DE. (s. f.). Recuperado 6 de octubre de 2016, a partir de <http://definicion.de/reporte/>
- Definición de Sistema informático (SI). (s. f.). Recuperado 13 de enero de 2017, a partir de http://www.alegsa.com.ar/Dic/sistema_informatico.php
- Díaz, Y., & Vinicio, M. (2004). Directrices de Interoperabilidad de una Base de Datos Distribuida para la Optimización de Sistemas de Comercio Electrónico. Recuperado a partir de <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/4218>

- Espino Barrios, Luis Fernando. (2009). Sistemas de Bases de Datos Federadas. *Fundamentos_de_Bases_de_Datos.pdf*. (s. f.). Recuperado a partir de http://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/37358813/Fundamentos_de_Bases_de_Datos.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAJ56TQJRTWSMTNPEA&Expires=1475777700&Signature=7eDCBmcgRHUTMLtgFHIFntNgjE4%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DFundamentos_de_Bases_de_Datos.pdf
- Goodwin, S., & Gola, C. H. (2008). Preparing Staff for Federated Searching: A Community of Practice Approach. *Internet Reference Services Quarterly*, 13(2-3), 245-259. <https://doi.org/10.1080/10875300802103908>
- Graduate Students and Federated Searching: *Internet Reference Services Quarterly*: Vol 17, No 1. (s. f.). Recuperado, a partir de <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10875301.2012.658738>
- Hidalgo-Delgado, Y., Senso, J. A., Leiva-Mederos, A., & Hípola, P. (2016). Gestión de fondos de archivos con datos enlazados y consultas federadas. *Revista española de Documentación Científica*, 39(3), 145. <https://doi.org/10.3989/redc.2016.3.1299>
- Integración de fuentes heterogéneas de datos textuales. (s. f.). Recuperado, a partir de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1870-90442015000100004&script=sci_arttext&tlng=pt
- Krueger, J. M. (2007). Understanding Vendor Data with Federated Searching. *Internet Reference Services Quarterly*, 11(4), 83-98. https://doi.org/10.1300/J136v11n04_06
- Lockwood, C., & MacDonald, P. (2007a). Implementation of a Federated Search System in the Academic Library: Lessons Learned. *Internet Reference Services Quarterly*, 12(1-2), 73-91. https://doi.org/10.1300/J136v12n01_04
- Lockwood, C., & MacDonald, P. (2007b). Implementation of a Federated Search System in the Academic Library: Lessons Learned. *Internet Reference Services Quarterly*, 12(1-2), 73-91. https://doi.org/10.1300/J136v12n01_04
- Marti, R. M. (2003). Algoritmos heurísticos en optimización combinatoria. *Universidad de Valencia, Facultad de Ciencias Matemáticas*. Recuperado a

partir de <http://yalma.fime.uanl.mx/~roger/work/teaching/mecbs5122/1-Introduction/Intro-by-Rafa%20Marti.pdf>

- Modeling time-performance trade-offs in federated databases: *Journal of Organizational Computing*: Vol 5, No 2. (s. f.). Recuperado, a partir de <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10919399509540247>
- Muñoz G., A. C., Aguilar, J., & Martínez, R. (2011). MODELO INTELIGENTE PARA BASES DE DATOS DISTRIBUIDAS. *REVISTA GTI*, (10), 91-116%V 4.
- Paucar, Elena, & González, Mario. (2016, febrero 10). 13 universidades públicas tienen menos recursos para el 2016. Recuperado a partir de <http://www.elcomercio.com/actualidad/universidades-recursos-presupuesto-educacionsuperior-estudiantes.html>
- Pérez Méndez, A. (2015). Proporcionando acceso federado y SSO a servicios de Internet mediante kerberos e infraestructuras AAA = Providing federated access and SSO to Internet services by means of kerberos and AAA infrastructures. Recuperado a partir de <https://digitum.um.es/xmlui/handle/10201/43068>
- Robbins, S., & McCain, C. (2007). Federated Searching. *Internet Reference Services Quarterly*, 12(3-4), 279-296. https://doi.org/10.1300/J136v12n03_03
- Romero Martínez, Modesto. (1999). Sistemas Multibase de Datos. Universidad de las Américas. Recuperado a partir de http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/msp/romero_m_m/capitulo1.pdf
- Segarra, J., Ortiz, J., Espinoza, M., & Saquicela, V. (2016). Integration of digital repositories through federated queries using semantic technologies. En *2016 XLII Latin American Computing Conference (CLEI)* (pp. 1-9). <https://doi.org/10.1109/CLEI.2016.7833406>
- Shavit Yuval. (2015, enero). ¿Qué son las bases de datos federadas? Recuperado 10 de octubre de 2016, a partir de <http://searchdatacenter.techtarget.com/es/consejo/Que-son-las-bases-de-datos-federadas>

- Teneda, C., & Stefanía, A. (2016). Sistema de Federaciones de Identidades para la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial usando software de código abierto. Recuperado a partir de <http://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/23462>
- Tobar Núñez, Raúl. (2016, mayo 19). Por unanimidad Asamblea aprueba reformas a la Ley de Universidad Estatal Amazónica. Recuperado a partir de <http://www.asambleanacional.gob.ec/es/blogs/raul-tobar/43866-por-unanimidad-asamblea-aprueba-reformas-la-ley>
- UEA. (s. f.). Centro de Investigación Posgrado y Conservación Amazónica. Recuperado a partir de <http://cipca.uea.edu.ec/>
- Velázquez Ordoñez, B., Ceja, O., Manuel, J., Patiño Ortiz, M., Patiño Ortiz, J., & Guzmán Arenas, A. (2015). Integración de fuentes heterogéneas de datos textuales. *Polibits*, (51), 19-25. <https://doi.org/10.17562/PB-51-3>
- Wang, Y., & Mi, J. (2012). Searchability and Discoverability of Library Resources: Federated Search and Beyond. *College & Undergraduate Libraries*, 19(2-4), 229-245. <https://doi.org/10.1080/10691316.2012.698944>
- Wolfram, M. (s. f.). Modelado de grafos y de redes: New in Mathematica 8. Recuperado, a partir de <https://www.wolfram.com/mathematica/new-in-8/graph-and-network-modeling/index.es.html?footer=lang>
- Wayner, P. (2001). La ofensiva del software libre: cómo Linux y el movimiento del software libre se impusieron frente a los titanes de la alta tecnología. Ediciones Granica S.A.
- Xu, F. (2009). Implementation of a Federated Search System: Resource Accessibility Issues. *Serials Review*, 35(4), 235-241. <https://doi.org/10.1080/00987913.2009.10765251>

ANEXO 1

Estructura del Cuestionario

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS, ELECTRÓNICA E
INDUSTRIAL
MAESTRÍA EN GESTIÓN DE BASES DE DATOS

NOTA: Cuestionario dirigido al personal Administrativo académico de la Institución de Educación Superior.

OBJETIVO DEL CUESTIONARIO:

Se ha desarrollado el presente cuestionario bajo el objetivo de recopilar información sobre los procesos de recolección de información pertinente con la acreditación universitaria y demás informes solicitados por los órganos de control universitario de la sedes y extensiones de la Institución de Educación Superior que será utilizada en la evaluación de posibles soluciones a los problemas encontrados. Se agradece la sinceridad de sus respuestas.

INSTRUCCIONES:

Marque con una x en el casillero correcto:

1. ¿La base de datos existente permite almacenar las evidencias de trabajo académico, investigativo, y administrativo?
 Si
 No

2. ¿Es posible generar registros de asistencia, desde el lugar donde imparte su asignatura?
 Si
 No

3. ¿La base de datos centralizada existente, garantiza la disponibilidad de información institucional?
 Si
 No

4. La base de datos centralizada genera trabajo administrativo adicional
- Si
- No
5. ¿La base de datos actual provee de información consolidada de todas las sedes?
- Manual
- Automatizada
6. ¿El flujo de información académica es permanente entre los departamentos?
- Si
- No
7. ¿ Se debe continuar con el modelo de gestión académica en las nuevas sedes de la universidad para optimizar el flujo de la información?
- Si
- No
8. ¿Es necesario extender las funcionalidades del sistema académico dentro de las sedes y centro de investigación?
- Si
- No
9. ¿Se puede obtener la información consolidada requeridos en su departamento desde los sistemas informáticos?
- Si
- No
10. ¿Los reportes obtenidos de los sistemas informáticos para su departamento, son dependientes de otros procesos?
- Si
- No

Gracias por su Colaboración!

ANEXO 2

Estructura de la Encuesta

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

**FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS, ELECTRÓNICA E
INDUSTRIAL**

MAESTRÍA EN GESTIÓN DE BASES DE DATOS

NOTA: Encuesta dirigida al director del departamento de tecnologías de la Institución de Educación Superior.

OBJETIVO DEL CUESTIONARIO:

Se ha desarrollado la presente encuesta bajo el objetivo de recopilar información sobre el despliegue de los sistemas y bases de datos que actualmente funcionan en la Universidad Estatal Amazónica como apoyo a la gestión académica y administrativa.

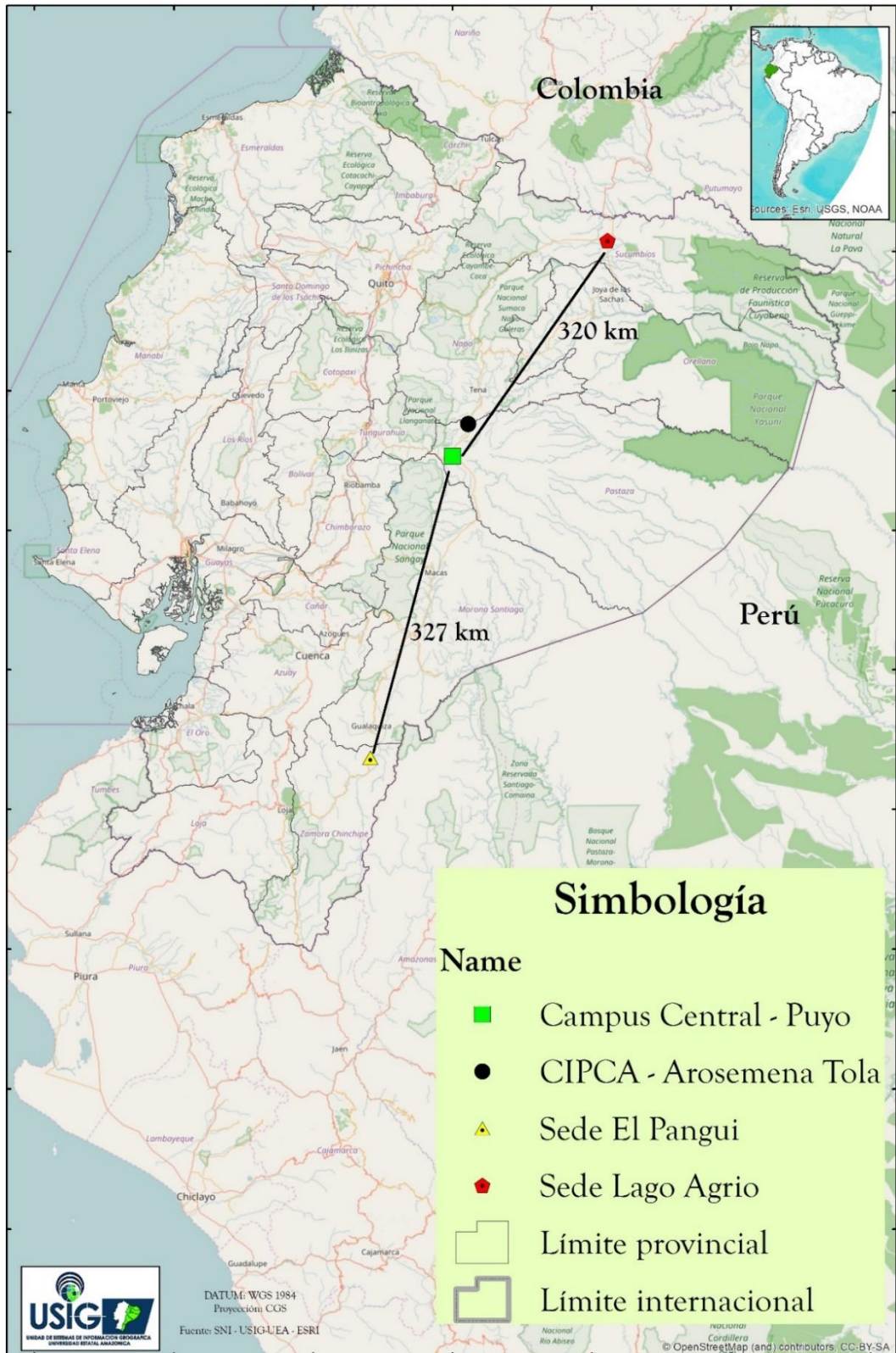
Desarrollo:

- 1.** Qué sistemas informáticos en producción actualmente existen en la universidad
- 2.** Cuáles son los principales problemas que enfrenta el flujo de la información entre las sedes y centro de investigación
- 3.** Cuáles son las tecnologías utilizadas de interconectividad de redes
- 4.** Cuáles son las tecnologías utilizadas en la implementación de los servicios informáticos y bases de datos
- 5.**Cuál es el estado actual de los equipos informáticos con los que cuenta

¡Gracias por su Colaboración!

ANEXO 3

Ubicación Geográfica de la Universidad Estatal Amazónica



ANEXO 4

Gestión del Silabo

UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA
CAMPUS UNIVERSITARIO - MATRIZ

Inicio
Crear - Editar

Asignatura: INFORMÁTICA (AGR-G-1-A)

1. DATOS GENERALES

Silabo N°:	5829			Carrera:	INGENIERIA AGROPECUARIA	Asignatura:	INFORMÁTICA	Paralelo:	A
Nivel:	0	Semestre:	1	Modalidad:	PRESENCIAL				
N° Créditos:	3	Teóricos:	2	Prácticos:	1	Presenciales:	3	Estudios horas Independiente:	72
Prerrequisitos:				Correquisitos:	Matemática I				
Área de formación:	BASICA			Carácter de la asignatura:	OBLIGATORIA				
Responsable:	QUEVEDO TUMAILLI VIVIANA FERNANDA							Fecha de elaboración:	16/03/2017

2. DIRECCIONALIDAD DE LA ASIGNATURA

2.1 PRESENTACIÓN DE LA ASIGNATURA Y CONTRIBUCIÓN A LA FORMACIÓN DEL PROFESIONAL

Tahoma B I U A⁺ A⁻ A⁰

El crecimiento acelerado que han experimentado las Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación en la sociedad actual, obliga a que los nuevos profesionales adquieran habilidades y destrezas que permitan aprovechar las nuevas herramientas tecnológicas en la solución de problemas presentes en su diario quehacer profesional. En este sentido, la asignatura de Informática busca generar este tipo de habilidades, principalmente en la utilización de los Servicios tecnológicos de la Universidad Estatal Amazónica así como también Microsoft Word 2013 como procesador de texto, Microsoft Power Point 2013 para presentaciones profesionales, Microsoft Excel 2013 para cálculos y análisis de datos y Microsoft Access 2013 para el almacenamiento de datos que contribuyen en la automatización de procesos y tareas relacionadas al sector Agropecuario.

2.2 OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

Tahoma B I U A⁺ A⁻ A⁰

Objetivo Instructivo:
Utilizar las aplicaciones de la Web 2.0 de la Universidad y las aplicaciones de Word, Power Point, Excel y Access 2013 para automatizar los procesos y tareas relacionadas al sector agropecuario.

Objetivo Educativo:
Fomentar el respeto hacia los compañeros de aula, a la profesión e institución, a través del desarrollo de actitudes como la disciplina, la responsabilidad, la solidaridad, las diferencias étnico-culturales, la interculturalidad, la honestidad y la pertinencia, para garantizar valores éticos y morales que contribuyan a la formación humanística de los estudiantes de Ingeniería Agropecuaria.

ANEXO 5

Agenda Académica

UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA
CAMPUS UNIVERSITARIO - MATRIZ

Inicio **Agenda**
July 2 - 8, 2017

26 Agenda Académica

July 2017

S	M	T	W	T	F	S
25	26	27	28	29	30	1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31	1	2	3	4	5

Today

	Jul 2, 2017	Mon 3	Tue 4	Wed 5	Thu 6	Fri 7
7am						
8am	7:30am INF (FRT-01-B)			7:30am INF (FRT-01-B)	7:30am INF (AGR-01-B)	
9am	8:30am MIEMBRO COMISION DE PLANIFICACION Y EVALUACION INSTITUCIONAL	8:30am PREPARACION Y ACTUALIZACION DE CLASES, SEMINARIOS, TALLERES.				8:30am INF (AGR-01-B)
10am		9:30am INF (AGR-01-A)	9:30am PREPARACION, ELABORACION, APLICACION Y CALIFICACION DE EXÁMENES, TRABAJOS Y PRÁCTICAS (VER INSTRUCTIVO)	9:30am PROYECTO DE INVESTIGACION-FORMACION DOCTORAL		9:30am INF (AGR-01-A)
11am		10:30am MIEMBRO COMISION DE PLANIFICACION Y EVALUACION INSTITUCIONAL				11:30am PROYECTO DE INVESTIGACION-FORMACION DOCTORAL
12pm		11:30am INF (FRT-01-A)	11:30am INF (AGR-01-C)			12:30pm PREPARACION Y
1pm						1:00pm PREPARACION Y
2pm		1:30pm PREPARACION Y ACTUALIZACION	1:30pm PROYECTO DE INVESTIGACION-FORMACION DOCTORAL	1:30pm INF (AGR-01-C)	1:30pm INF (FRT-01-A)	1:30pm INF (FRT-01-A)
3pm		2:30pm MIEMBRO COMISION DE PLANIFICACION Y EVALUACION INSTITUCIONAL				2:30pm PROYECTO DE INVESTIGACION-FORMACION DOCTORAL
4pm						
5pm						

ANEXO 6

Registro de Calificaciones

UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA
CAMPUS UNIVERSITARIO - MATRIZ

Inicio | Agenda | Asistencia | **Frecuentes**

INF - FRT (1-A) | INF - FRT (1-B) | INF - AGR (1-A) | INF - AGR (1-B) | INF - AGR (1-C) | INF - AGR (1-D)

Carrera: INGENIERIA FORESTAL Año: 0 Semestre: 1 Paralelo: A Periodo: 2017 - 2017
Cod.: INF Asignatura: INFORMÁTICA

Registro

Nómina	Actividad	Calificación	Promedio	
1	AVILES JUAN CARLOS	0	7.8	
2	CAÑAR PINEDA MARIA ESTHEFANIA	0	8.9	
3	CANDO RIVADENEIRA VANESSA GUADALUPE	0	8.8	
4	CERDA ALVARADO CHAYANNE VLADIMIR	0	9.1	
5	CHRIAP JUA KAAR RODOLFO	0	8.9	
6	CHONGO CALAPUCHA RANDY JEFFERSON	0	8.7	
7	ERAZO CAHUATUO PAOLA IVONNE	0	8.9	
8	ESPIN ALBAN CARLOS SEBASTIAN	0	8.9	
9	FAREZ TOQUETON XIOMARA LIZBETH	0	8.7	
10	FREIRE MESIAS KERLY LEANDRA	0	9.5	
11	FUENTES VALDEZ MARIA PATRICIA	0	8.7	
12	GAIBOR HERRERA JOSSELYN BRIGITTE	0	8.9	
13	GOMEZ VILLAFUERTE JESSIE PAULINA	0	8.4	
14	GUERRERO MORETA DEYSI ESTHEFANIA	0	9.2	
15	ILLANES VARGAS TERESA PATRICIA	0	8.6	
16	JACHERO MONGON GERSON ALEXANDER	0	9.1	
17	JERVES CABRERA NIXON JOSE	0	8.9	
18	MARMOLEJO DIAZ LUIS ALEJANDRO	0	8.9	
19	MERCHAN YEDRA GABRIELA ISABEL	0	9.2	
20	REINOSO CUVI MARLON JONATHAN	0	7.9	
21	ROMERO ESPINOSA MARIO GABRIEL	0	8.9	
22	ROSETO SANCHEZ JENNY ELIZABETH	0	8.9	
23	SANCHEZ BONILLA GARY FABIAN	0	8.1	
24	SHIGUANGO AJON JOSE ROMEO	0	9.3	
25	SHIGUANGO ANDI JAZMIN KATERINE	0	9.1	
26	TAISH WAMPIU HERMEL ANDREY	0	8.9	
27	TANDAZO GUAMBO KEVIN ISRAEL	0	9.3	
28	TWIRAM WAMPASH JONATHAN JAVIER	0	9.1	

Histórico

Cartilla | Transferir

Fecha: 24-03-2017 (30 Calificaciones)

Nómina	Calific...	Actividad
AVILES JUAN CARLOS	6.0	Tarea: Manejo de la Plataforma educativa
CAÑAR PINEDA MARIA ESTHEFANIA	6.0	Tarea: Manejo de la Plataforma educativa
CANDO RIVADENEIRA VANESSA GUADALUPE	10.0	Tarea: Manejo de la Plataforma educativa
CERDA ALVARADO CHAYANNE VLADIMIR	10.0	Tarea: Manejo de la Plataforma educativa
CHRIAP JUA KAAR RODOLFO	10.0	Tarea: Manejo de la Plataforma educativa
CHONGO CALAPUCHA RANDY JEFFERSON	10.0	Tarea: Manejo de la Plataforma educativa
ERAZO CAHUATUO PAOLA IVONNE	10.0	Tarea: Manejo de la Plataforma educativa
ESPIN ALBAN CARLOS SEBASTIAN	6.0	Tarea: Manejo de la Plataforma educativa
FAREZ TOQUETON XIOMARA LIZBETH	8.0	Tarea: Manejo de la Plataforma educativa
FREIRE MESIAS KERLY LEANDRA	10.0	Tarea: Manejo de la Plataforma educativa
FUENTES VALDEZ MARIA PATRICIA	6.0	Tarea: Manejo de la Plataforma educativa
GAIBOR HERRERA JOSSELYN BRIGITTE	6.0	Tarea: Manejo de la Plataforma educativa
GOMEZ VILLAFUERTE JESSIE PAULINA	5.0	Tarea: Manejo de la Plataforma educativa
GUERRERO MORETA DEYSI ESTHEFANIA	6.0	Tarea: Manejo de la Plataforma educativa
ILLANES VARGAS TERESA PATRICIA	10.0	Tarea: Manejo de la Plataforma educativa
JACHERO MONGON GERSON ALEXANDER	10.0	Tarea: Manejo de la Plataforma educativa
JERVES CABRERA NIXON JOSE	10.0	Tarea: Manejo de la Plataforma educativa
MARMOLEJO DIAZ LUIS ALEJANDRO	10.0	Tarea: Manejo de la Plataforma educativa
MERCHAN YEDRA GABRIELA ISABEL	10.0	Tarea: Manejo de la Plataforma educativa
REINOSO CUVI MARLON JONATHAN	8.0	Tarea: Manejo de la Plataforma educativa
ROMERO ESPINOSA MARIO GABRIEL	10.0	Tarea: Manejo de la Plataforma educativa
ROSETO SANCHEZ JENNY ELIZABETH	10.0	Tarea: Manejo de la Plataforma educativa
SANCHEZ BONILLA GARY FABIAN	7.0	Tarea: Manejo de la Plataforma educativa
SHIGUANGO AJON JOSE ROMEO	10.0	Tarea: Manejo de la Plataforma educativa
SHIGUANGO ANDI JAZMIN KATERINE	10.0	Tarea: Manejo de la Plataforma educativa
TAISH WAMPIU HERMEL ANDREY	10.0	Tarea: Manejo de la Plataforma educativa

ANEXO 7

Reporte Consolidado

UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA
CAMPUS UNIVERSITARIO - MATRIZ

Inicio **Consolidado**

INF - FRT (1-A)
INF - FRT (1-B)
INF - AGR (1-A)
INF - AGR (1-B)
INF - AGR (1-C)
INF - AGR (1-D)

Documento

Carrera: INGENIERIA FORESTAL

Año: 0 Semestre 1 Paralelo: A Período: 20172017

Cod.: INF Asignatura: INFORMÁTICA

Acta: Seleccionar... Código:

Actas Registradas

Acta	Registro
1 FINAL	2017-07-25 16:50:57
2 SUPLETORIO	2017-07-27 15:05:59

Tipo Calificación

No se ha definido un período para ingreso de calificaciones

Recalcular Consolidar

Nómina	(%)Asistencia.	ACUMULATIVA 1 (Frecuente)	ACUMULATIVA 2 (Parcial)	Total Acumulativas	Evaluación Final	Calif. Acumulativa Curso	Supletorio	Calificación Final	Tipo	Observación
Tipo: REGULAR										
1	100	2.3	1.4	3.7	3.1	6.8	9.0	7.9	REGULAR	Aprobado
2	100	2.6	2	4.6	3.3	7.9	0.0	7.9	REGULAR	Aprobado
3	100	2.6	2	4.6	3.4	8	0.0	8.0	REGULAR	Aprobado
4	88	2.7	2.3	5.0	3	8	0.0	8.0	REGULAR	Aprobado
5	96	2.6	1.5	4.1	3	7.1	0.0	7.1	REGULAR	Aprobado
6	96	2.6	2.3	4.9	2.8	7.7	0.0	7.7	REGULAR	Aprobado
7	100	2.6	2.1	4.7	2.9	7.6	0.0	7.6	REGULAR	Aprobado
8	94	2.6	2.7	5.3	3.4	8.7	0.0	8.7	REGULAR	Aprobado
9	94	2.6	2.7	5.3	3.3	8.6	0.0	8.6	REGULAR	Aprobado
10	96	2.8	2.7	5.5	4	9.5	0.0	9.5	REGULAR	Aprobado
11	100	2.6	1.5	4.1	1.4	5.5	8.5	7.0	REGULAR	Aprobado
12	94	2.6	1.8	4.4	3.1	7.5	0.0	7.5	REGULAR	Aprobado
13	100	2.5	2.4	4.9	3.4	8.3	0.0	8.3	REGULAR	Aprobado
14	88	2.7	2.4	5.1	3.3	8.4	0.0	8.4	REGULAR	Aprobado
15	100	2.5	2	4.5	3.1	7.6	0.0	7.6	REGULAR	Aprobado
16	96	2.7	1.8	4.5	2.7	7.2	0.0	7.2	REGULAR	Aprobado
17	90	2.6	2.3	4.9	3.9	8.8	0.0	8.8	REGULAR	Aprobado
18	90	2.6	2.4	5.0	3.9	8.9	0.0	8.9	REGULAR	Aprobado
19	100	2.7	2.4	5.1	3.7	8.8	0.0	8.8	REGULAR	Aprobado
20	94	2.3	1.2	3.5	2.7	6.2	8.6	7.4	REGULAR	Aprobado
21	94	2.6	2.9	5.5	3.2	8.7	0.0	8.7	REGULAR	Aprobado
22	100	2.6	2	4.6	2.8	7.4	0.0	7.4	REGULAR	Aprobado

ANEXO 8

Evidencias de las Actividades del Docente

siad2.uea.edu.ec/siad2/portal/index.php 90% Buscar

UNIVERSIDAD ESTADAL AMAZÓNICA
CAMPUS UNIVERSITARIO - MATRIZ

Inicio Evidencias Frecuentes Consolidado Agenda Académico

Periodo lectivo: 2017 - 2017 (SM-0) Filtros: MES 05 Del: 21-06-2017 A: 20-07-2017 Confirmar Imprimir

Guardar Evidencia Crear evento Días Laborables: 22 Horas a cumplir: 176

Registro evidencia

Categoría: Actividad:

Objetivo: Avance:

Cuando: a: Localidad:

Evidencia: Se registra un solo Archivo de evidencia por actividad

Eventos	Impartición Clases								
Categoría	Del	De	A	Objetivo	Duración	Evidencia			
Actividad: MIEMBRO COMISION DE PLANIFICACION Y EVALUACION INSTITUCIONAL (12 Actividades)									
1	HORAS ACTIVIDADES DE DIRECCION O GESTION ACADEMICA	18-07-2017	10:30	13:30	Planificar y evaluar actividades de la comisión	3 horas			
2	HORAS ACTIVIDADES DE DIRECCION O GESTION ACADEMICA	18-07-2017	14:30	18:30	Planificar y evaluar actividades de la comisión	2 horas			
3	HORAS ACTIVIDADES DE DIRECCION O GESTION ACADEMICA	17-07-2017	07:30	15:30	Planificar y evaluar actividades de la comisión	8 horas			
4	HORAS ACTIVIDADES DE DIRECCION O GESTION ACADEMICA	11-07-2017	10:30	11:30	Planificar y evaluar actividades de la comisión	1 hora			
5	HORAS ACTIVIDADES DE DIRECCION O GESTION ACADEMICA	11-07-2017	14:30	16:30	Planificar y evaluar actividades de la comisión	2 horas			
6	HORAS ACTIVIDADES DE DIRECCION O GESTION ACADEMICA	10-07-2017	08:30	15:30	Planificar y evaluar actividades de la comisión	7 horas			
7	HORAS ACTIVIDADES DE DIRECCION O GESTION ACADEMICA	04-07-2017	10:30	11:30	Planificar y evaluar actividades de la comisión	1 hora			
8	HORAS ACTIVIDADES DE DIRECCION O GESTION ACADEMICA	04-07-2017	14:30	16:30	Planificar y evaluar actividades de la comisión	2 horas			
9	HORAS ACTIVIDADES DE DIRECCION O GESTION ACADEMICA	03-07-2017	08:30	15:30	Planificar y evaluar actividades de la comisión	7 horas			
10	HORAS ACTIVIDADES DE DIRECCION O GESTION ACADEMICA	27-06-2017	10:30	11:30	Planificar y evaluar actividades de la comisión	1 hora			
11	HORAS ACTIVIDADES DE DIRECCION O GESTION ACADEMICA	27-06-2017	14:30	16:30	Planificar y evaluar actividades de la comisión	2 horas			
12	HORAS ACTIVIDADES DE DIRECCION O GESTION ACADEMICA	26-06-2017	08:30	15:30	Planificar y evaluar actividades de la comisión	7 horas			
(12 Tareas)						43 horas			
Actividad: PREPARACIÓN , ELABORACIÓN, APLICACIÓN Y CALIFICACIÓN DE EXÁMENES, TRABAJOS Y PRÁCTICAS (VER INSTRUCTIVO) (5 Actividades)									
13	HORAS ACTIVIDADES DE DOCENCIA	19-07-2017	08:30	13:30	Preparar, elaborar, aplicar y calificar exámenes y trabajos	5 horas			
14	HORAS ACTIVIDADES DE DOCENCIA	12-07-2017	09:30	11:30	PREPARAR, ELABORAR, APLICAR Y CALIFICAR EXÁMENES Y TRABAJOS	2 horas			
15	HORAS ACTIVIDADES DE DOCENCIA	05-07-2017	09:30	11:30	PREPARAR, ELABORAR, APLICAR Y CALIFICAR EXÁMENES Y TRABAJOS	2 horas			
16	HORAS ACTIVIDADES DE DOCENCIA	28-06-2017	09:30	11:30	PREPARAR, ELABORAR, APLICAR Y CALIFICAR EXÁMENES Y TRABAJOS	2 horas			
17	HORAS ACTIVIDADES DE DOCENCIA	21-06-2017	09:30	11:30	PREPARAR, ELABORAR, APLICAR Y CALIFICAR EXÁMENES Y TRABAJOS	2 horas			
(5 Tareas)						13 horas			
Actividad: PREPARACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE CLASES, SEMINARIOS, TALLERES, ACOMPAÑAMIENTO ESTUDIANTIL, ENTRE OTROS (VER INSTRUCTIVO) (16 Actividades)									
18	HORAS ACTIVIDADES DE DOCENCIA	18-07-2017	08:30	10:30	Elaborar clases, seminarios, talleres, acompañamiento estudiantil	2 horas			
19	HORAS ACTIVIDADES DE DOCENCIA	18-07-2017	13:30	14:30	Elaborar clases, seminarios, talleres, acompañamiento estudiantil	1 hora			

Resumen

Horas Registradas Impartición de Clases: <input type="text" value="56"/> Actividades de No docencia: <input type="text" value="120"/>	Horas no aprobadas Impartición de Clases: <input type="text" value="0"/> Actividades de No docencia: <input type="text" value="0"/>	Horas Aprobadas al informe mensual Impartición de Clases: <input type="text" value="56"/> Actividades de No docencia: <input type="text" value="120"/>	Total Horas 176
--	--	---	--

ANEXO 9

Calendario Académico

UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA
CAMPUS UNIVERSITARIO - MATRIZ

Inicio **Académico**

- Calendarios
 - Laboratorios
 - Académico
- Reportes
 - Seguimiento Académico
 - Horarios de Clase
- Archivo
 - Expediente
- Syllabus
 - Crear - Editar
 - Biblioteca
 - Seguimiento
 - Impartir Clase
- Actividades
 - Agenda
 - Evidencias
 - Vinculación
- Gestión Académica
 - Frecuentes
 - Parciales
 - Finales
 - Asistencia
 - Consolidado
- Plataformas
 - OwnCloud UEA
 - Moodle UEA
 - Correo

CALENDARIO ACADEMICO 2017-2017

Actividad	Inicia	Termina
1 Período Lectivo	21-02-2017	31-07-2017
2 Inicio de Clases	20-03-2017	14-07-2017
3 Exámenes Finales	17-07-2017	21-07-2017
4 Exámenes Supletorios	24-07-2017	28-07-2017

CALENDARIO EVALUACIONES 2017-2017

Tipo	Descripción	Corte Evaluativo
Asignatura: INFORMÁTICA (AGR 0 1 A)		
1 PARCIAL	PRIMERA PRUEBA PARCIAL	05-05-2017
2 PARCIAL	SEGUNDA PRUEBA PARCIAL	16-06-2017
3 FINAL	EXAMEN FINAL	AL FINALIZAR EL SEMESTRE
4 FRECUENTE	LECCION ORAL, PRUEBA ESCRITA, LECCIONES	PERMANENTE
Asignatura: INFORMÁTICA (AGR 0 1 B)		
5 PARCIAL	PRIMERA PRUEBA PARCIAL	04-05-2017
6 PARCIAL	SEGUNDA PRUEBA PARCIAL	15-06-2017
7 FINAL	EXAMEN FINAL	AL FINALIZAR EL SEMESTRE
8 FRECUENTE	LECCION ORAL, PRUEBA ESCRITA, LECCIONES	PERMANENTE
Asignatura: INFORMÁTICA (AGR 0 1 C)		
9 PARCIAL	PRIMERA PRUEBA PARCIAL	03-05-2017
10 PARCIAL	SEGUNDA PRUEBA PARCIAL	14-06-2017
11 FINAL	EXAMEN FINAL	AL FINALIZAR EL SEMESTRE
12 FRECUENTE	LECCION ORAL, PRUEBA ESCRITA, LECCIONES	PERMANENTE
Asignatura: INFORMÁTICA (AGR 0 1 D)		
13		
Asignatura: INFORMÁTICA (FRT 0 1 A)		
14 PARCIAL	PRIMERA PRUEBA PARCIAL	02-05-2017
15 PARCIAL	SEGUNDA PRUEBA PARCIAL	13-06-2017
16 FINAL	EXAMEN FINAL	AL FINALIZAR EL SEMESTRE
17 FRECUENTE	LECCION ORAL, PRUEBA ESCRITA, LECCIONES	PERMANENTE
Asignatura: INFORMÁTICA (FRT 0 1 B)		
18 PARCIAL	PRIMERA PRUEBA PARCIAL	03-05-2017
19 PARCIAL	SEGUNDA PRUEBA PARCIAL	14-06-2017
20 FINAL	EXAMEN FINAL	AL FINALIZAR EL SEMESTRE

CALENDARIO FERIADOS 2017-2017

Actividad	Inicia	Termina
1 ANIVERSARIO UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZONICA	18-10-2016	18-10-2016
2 FERIADO POR FINADOS	03-11-2016	03-11-2016
3 INDEPENDENCIA DE CUENCA	04-11-2016	04-11-2016
4 FERIADO DE NAVIDAD Y FIN DE AÑO	26-12-2016	26-12-2016
5 FERIADO DE NAVIDAD Y FIN DE AÑO	27-12-2016	27-12-2016
6 FERIADO DE NAVIDAD Y FIN DE AÑO	28-12-2016	28-12-2016
7 FERIADO DE NAVIDAD Y FIN DE AÑO	29-12-2016	29-12-2016
8 FERIADO DE NAVIDAD Y FIN DE AÑO	30-12-2016	30-12-2016
9 DIA DEL ORIENTE ECUATORIANO	13-02-2017	13-02-2017
10 CARNAVAL	27-02-2017	27-02-2017
11 CARNAVAL	28-02-2017	28-02-2017
12 VIERNES SANTO	14-04-2017	14-04-2017
13 DIA DEL TRABAJO	01-05-2017	01-05-2017
14 CORRESPONDE AL FERIADO DEL 24 DE MAYO	26-05-2017	26-05-2017

ANEXO 10

Biblioteca de los Sílabos

UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA
CAMPUS UNIVERSITARIO - MATRIZ

Inicio **Biblioteca**

Periodo Lectivo: 2017 - 2017 (SM-0) Carrera: AGR - INGENIERIA AGROPECUARIA Asignatura: matem

Cod.	Asignatura origen	Carrera	Año	Ciclo	Par...	Periodo Lectivo	Docente	Asignatura destino	Estado
Año: 0									
1	MTI MATEMÁTICA I	AGR	0	1	A	20172017	ACOSTA IGLESIAS DAGOBERTO		✓
2	MTI MATEMÁTICA I	AGR	0	1	B	20172017	ACOSTA IGLESIAS DAGOBERTO		✓
3	MTI MATEMÁTICA I	AGR	0	1	C	20172017	ACOSTA IGLESIAS DAGOBERTO		✓
4	MTI MATEMÁTICA I	AGR	0	1	D	20172017	ACOSTA IGLESIAS DAGOBERTO		✓
5	MTI MATEMÁTICA II	AGR	0	2	A	20172017	ACOSTA IGLESIAS DAGOBERTO		✓
6	MTI MATEMÁTICA II	AGR	0	2	B	20172017	CASTELO NAVEDA MARIA DEL CARMEN		✓
7	MTI MATEMÁTICA II	AGR	0	2	C	20172017	ACOSTA IGLESIAS DAGOBERTO		✓

ANEXO 11

Seguimiento de la impartición de Clases

UNIVERSIDAD ESTADAL AMAZÓNICA CAMPUS UNIVERSITARIO - MATRIZ												
Inicio Biblioteca Seguimiento												
Periodo Lectivo: 2017 - 2017 (SM-0) Asignatura: INFORMATICA Reporte: Planificación Leccionario Det: 26-08-2017 Al: 26-08-2017 Imprimir Transferir												
Fecha	Inicia	Sesiones	Tema de clase	Contenido	Fecha Recuperación	Inicia Recuperación	Termina Recuperación	Observación	Cumplimiento			
Unidad 1: Interactuar con las aplicaciones de la Web 2.0 para la solución de problemas reales de su área de formación (8 Temas)												
1	21-03-2017	09:30	1	Evaluación de Diagnóstico. Presentación de la Asignatura. Servicios tecnológicos de la Universidad Estatal Amazónica	Diagnóstico en línea. Slabo. Sitio web. E-mail. Servicios de Internet, Sistema de video conferencia, Sistema Informativo, Laboratorios, SIAD.	00-00-0000	00:00	00:00	56 mins			
2	24-03-2017	09:30	2	Aulas Virtuales	Introducción a los aspectos básicos. Bloque 0 del aula virtual. Recursos y Actividades. Subir y bajar información al aula. Configuración del perfil del estudiante.	00-00-0000	00:00	00:00	1h 56m			
3	28-03-2017	09:30	1	Recursos y Actividades en el aula virtual MOODLE	Interactuar con las actividades de la plataforma Moodle. Foro, Chat, Tareas, Glosario.	00-00-0000	00:00	00:00	1h 1m			
4	31-03-2017	09:30	2	Aplicaciones ofimáticas en la nube	Servicios en la nube	00-00-0000	00:00	00:00	2h 1m			
5	04-04-2017	09:30	1	Bibliotecas Virtuales Públicas	Google Académico, Scielo	00-00-0000	00:00	00:00	52 mins			
6	07-04-2017	09:30	2	Bibliotecas Virtuales Privadas	Enciclopedia Moderna, WolframAlpha, Britannica Academic, Britanica Image Quest, Ebrary, Taylor Francis, Scopus, BioOne y ProQuest.	00-00-0000	00:00	00:00	1h 56m			
7	11-04-2017	09:30	1	Repositorios digitales	Red Nacional de Investigación y Educación del Ecuador REDCEDIA	11-04-2017	08:30	09:30	Adelantar una hora. Por practicas CIPCA Dr. Uvidia	50 mins		
8	18-04-2017	09:30	1	Trabajo grupal de los temas del módulo 1	Exposición de trabajos C3, C4, C5, C6 y C7	00-00-0000	00:00	00:00	1h 0m			
Unidad 2: Interactuar con las herramientas de Ofimática de Office 2013 (23 Temas)												
9	25-04-2017	09:30	1	Creación y Edición de Documentos con Word 2013	Introducción al diseño de documentos. Márgenes, interlineados, Encabezado, Pie de página, tamaño y tipo de fuente, Numeración, Saltos de página, Secciones, otros.	00-00-0000	00:00	00:00	57 mins			
10	28-04-2017	09:30	2	Creación y Edición de Documentos con Word 2013	Índice y Bibliografía	00-00-0000	00:00	00:00	1h 56m			
11	02-05-2017	09:30	1	Creación y Edición de Documentos con Word 2013	Portada y Tablas de Contenido	00-00-0000	00:00	00:00	54 mins			
12	05-05-2017	09:30	2	Evaluación del Primer Parcial	Teórico práctico	00-00-0000	00:00	00:00	2 mins			
13	09-05-2017	09:30	1	Creación y Edición de Documentos con Word 2013	Ejercicios Prácticos	00-00-0000	00:00	00:00	1h 0m			
14	12-05-2017	09:30	2	Presentaciones Profesionales con Power Point 2013	Diseño de Presentaciones profesionales	00-00-0000	00:00	00:00	1h 57m			
15	16-05-2017	09:30	1	Presentaciones Profesionales	Exposición de trabajos en prezi	00-00-0000	00:00	00:00	46 mins			
16	19-05-2017	09:30	2	Hojas de Cálculo con Microsoft Excel 2013	Introducción a las hojas de cálculo	00-00-0000	00:00	00:00	1h 59m			
17	23-05-2017	09:30	1	Hojas de Cálculo con Microsoft Excel 2013	Trabajando con el Excel básico	00-00-0000	00:00	00:00	51 mins			
18	30-05-2017	09:30	1	Hojas de Cálculo con Microsoft Excel 2013	Funciones Básicas en Excel	30-05-2017	09:00	10:00	Adelantar la clase	1h 1m		
19	02-06-2017	09:30	2	Hojas de Cálculo con Microsoft Excel 2013	Resolver ejercicios propuestos	00-00-0000	00:00	00:00	1h 19m			
20	06-06-2017	09:30	1	Hojas de Cálculo con Microsoft Excel 2013	Funciones avanzadas: Fecha, hora, texto y concatenar	00-00-0000	00:00	00:00	37 mins			

ANEXO 12

Cartilla de asistencia

			Control de Asistencia																																							
			Periodo Lectivo 2017-2017																																							
			Carrera: INGENIERIA AGROINDUSTRIAL																																							
			Año:																																							
			Semestre: PRIMER SEMESTRE																																							
			Paralelo: A																																							
			Cod: FSI Asignatura: FÍSICA I																																							
N°	CÉDULA	NÓMINA	MARZO 2017			ABRIL 2017					MAYO 2017							JUNIO 2017							JULIO 2017				TOTAL FALTAS (HORAS)	TOTAL JUSTIFICADAS (HORAS)	% ASISTENCIA TOTAL HORAS=64											
			20 Lu	23 Ju	27 Lu	03 Lu	06 Ju	10 Lu	13 Ju	17 Lu	20 Ju	24 Ju	27 Ju	04 Ju	08 Lu	11 Ju	15 Lu	18 Ju	22 Lu	25 Ju	29 Lu	01 Lu	05 Lu	08 Ju	12 Lu	15 Ju	19 Lu	22 Ju				26 Lu	29 Ju	03 Lu	06 Ju	10 Lu						
1			2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	32	0	50 % ❌			
2			2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	100 % ✅			
3			2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	100 % ✅				
4			2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	97 % ✅		
5			2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	62	0	3 % ❌		
6			2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	97 % ✅			
7			2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	100 % ✅			
8			2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	100 % ✅			
9			2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	44	0	31 % ❌			
10			2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	58	0	9 % ❌			
11			2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	97 % ✅
12			2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	100 % ✅			
13			2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	0	94 % ✅			
14			2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	0	94 % ✅			
15			2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	6	0	91 % ✅				
16			2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	6	0	88 % ✅				
17			2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	40	0	34 % ❌				
18			2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	44	0	31 % ❌				
19			2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	100 % ✅				
20			2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	100 % ✅				
21			2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	97 % ✅	

ANEXO 13

Creación de tablas en cada una de las sedes – InnoDB

The screenshot displays the MySQL Workbench interface with three server connections: 128 lago, 129 Pangui, and 130 cipca. The left sidebar shows the 'Tables' folder expanded for each server, with the table 'doc_personal_docente' highlighted in each. Red circles with numbers 1, 2, and 3 are placed next to these table names. The right pane shows the SQL query editor with the following SQL code:

```
1 CREATE TABLE `doc_personal_docente` (  
2   `dpd_id` varchar(60) NOT NULL,  
3   `ciinfper` varchar(20) NOT NULL,  
4   `td_id` char(2) DEFAULT NULL,  
5   `doc_digital` varchar(100) NOT NULL,  
6   `estado` tinyint(1) DEFAULT NULL,  
7   `usu_registro` varchar(10) NOT NULL COMMENT 'usuario que registra el documento',  
8   `fecha_registro` datetime NOT NULL,  
9   `usu_modif` varchar(10) NOT NULL,  
10  `fecha_ultima_modif` datetime NOT NULL,  
11  PRIMARY KEY (`dpd_id`)  
12 ) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8;
```

ANEXO 14

Tablas Federadas

The screenshot displays a MySQL IDE interface with the following components:

- Menu Bar:** File, View, Favorites, Tools, Window, Help.
- Toolbar:** Connection, User, Table, View, Function, Event, Query, Report, Backup, Schedule, Model.
- Object Explorer (Left):** Shows a tree view of database objects. The selected connection is '130 cipca', and the selected object is 'doc_personal_docente' under the 'siad' database.
- Query Editor (Center):** Contains the following SQL code:

```
1 CREATE TABLE `doc_personal_docente` (  
2   `dpd_id` varchar(60) NOT NULL,  
3   `ciinfper` varchar(20) NOT NULL,  
4   `td_id` char(2) DEFAULT NULL,  
5   `doc_digital` varchar(100) NOT NULL,  
6   `estado` tinyint(1) DEFAULT NULL,  
7   `usu_registra` varchar(10) NOT NULL COMMENT 'usuario que registra el documento',  
8   `fecha_registro` datetime NOT NULL,  
9   `usu_modif` varchar(10) NOT NULL,  
10  `fecha_ultima_modif` datetime NOT NULL,  
11  PRIMARY KEY (`dpd_id`)  
12 ) ENGINE=FEDERATED DEFAULT CHARSET=utf8  
13 CONNECTION = 'mysql://ucipca:ucipca@172.16.1.128/siad/doc_personal_docente'
```
- Message Window (Bottom):** Shows the execution results:

```
Message Profile Status  
`estado` tinyint(1) DEFAULT NULL,  
`usu_registra` varchar(10) NOT NULL COMMENT 'usuario que registra el documento',  
`fecha_registro` datetime NOT NULL,  
`usu_modif` varchar(10) NOT NULL,  
`fecha_ultima_modif` datetime NOT NULL,  
PRIMARY KEY (`dpd_id`)  
) ENGINE=FEDERATED DEFAULT CHARSET=utf8  
CONNECTION = 'mysql://ucipca:ucipca@172.16.1.128/siad/doc_personal_docente'  
  
Affected rows: 0  
Time: 0.023s
```