



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO

FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN, FINANZAS E INFORMÁTICA

PROCESO DE TITULACIÓN

ENERO – JUNIO 2017

EXAMEN COMPLEXIVO DE GRADO O DE FIN DE CARRERA

PRUEBA PRACTICA

Ingeniería en Sistemas

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TITULO DE INGENIERA EN SISTEMAS

TEMA:

**Análisis para el Diseño de una Base de Datos para el Departamento de Vinculación con la
Sociedad de la Universidad Técnica de Babahoyo**

EGRESADO(A):

Angye Aurora Plaza Nicola

TUTOR:

Ing. María Isabel Gonzales Valero

AÑO 2017

TEMA:

ANÁLISIS PARA EL DISEÑO DE UNA BASE DE DATOS PARA EL DEPARTAMENTO DE VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO

I. Introducción

El presente proyecto surge por la necesidad de obtener una mejor organización en la información, por lo cual se plantea desarrollar un análisis para el diseño de una base de datos para el departamento de Vinculación con la sociedad de la Universidad Técnica de Babahoyo.

Vinculación con la sociedad realiza una función de vital importancia para las diferentes Facultades, por el cual la Universidad aporta con su contingente teórico metodológico a la solución de problemas prácticos de la sociedad. Constituye uno de los factores más sensibles a la hora de valorar y apreciar la pertinencia de la Universidad y su entorno, más la realidad en la cual se desarrolla esta interacción tiene muchos factores que con diversos orígenes e intereses, inciden con la realidad que debe ser mejorada en sus aspectos.

Actualmente el departamento de Vinculación no cuenta con ningún tipo de sistema el cual permita procesar la información de una manera adecuada, debido a este inconveniente sus archivos son elaborados en paquetes utilitarios informáticos y guardados en el escritorio de la computadora.

Debido al no tener ordenada la información esto genera dificultad al momento de buscar la información sobre los distintos proyectos que existen, provocando de esta manera pérdida de tiempo.

Dado al análisis en los problemas presentados se obtiene como objetivo diseñar una base de datos que permita crear y mantener los datos que los usuarios puedan procesar por ejemplo, describir, administrar y recuperar los datos almacenados de una manera muy fácil, que se adapte según a las necesidades.

Cuando se trata de gestionar la información de las bases de datos se refiere a todos los procesos y análisis mediatizado por un conjunto de actividades que permiten la obtención de datos para ser usada en el desarrollo y el éxito de una organización de forma adecuada y en el momento oportuno.

Vinculación necesita una estrategia concreta y unificada, táctica, para adquirir una visión única para garantizar de manera eficaz la integridad de información, a través de soluciones tecnológicas adecuadas que garanticen evitar situaciones de inconsistencias y riesgo de pérdida de datos.

II. Desarrollo

La vinculación con la sociedad a nivel superior, es un desarrollo educativo, científico, cultural y representativo entre la Universidad y la sociedad, con la finalidad de solucionar los diferentes problemas.

La función que desarrolla Vinculación con la sociedad es fundamental, multidisciplinaria e integradora, protegida legalmente. Por medio de la Universidad Técnica de Babahoyo, que se asocia de manera científica, tecnológico y humanístico; mediante una relación con la realidad, de una forma política, económica y social. Dotándole de herramientas que le soliciten para brindar conocimiento que se distribuye en las aulas, dándole un beneficio a la sociedad.

La gestión de Vinculación con la sociedad e integrada a una técnica práctica de la formación profesional, que constituye un componente axiológico basado en el fortalecimiento de la responsabilidad social y el compromiso con el desarrollo local y nacional.

Para la elaboración del análisis se tomó como base principal utilizar el método de investigación de campo el cual nos indican lo siguiente:

El uso de esta técnica permitirá conocer las actividades que se realizan en el departamento de Vinculación, como algunos métodos para así poder sacar las posibles soluciones de los problemas, además de esto se dan a conocer por medio de las entrevistas de los involucrados que manejan dicho departamento.

“Las técnicas específicas de la investigación de campo, tienen como finalidad recoger y registrar ordenadamente los datos relativos al tema escogido como objeto de estudio. La observación y la interrogación son las principales técnicas que usaremos en la investigación” (Paz, 2015).

Este trabajo se considera metodológico y de forma cualitativa, el caso de estudio se basa de información que se ha obtenido mediante entrevistas primarias o directas, por ello se forman varios principios del contexto sobre el objetivo de estudio como es el diseño de las bases de datos.

En la cual se determinará en la siguiente descripción.

FODA ÁREA TECNOLÓGICA

REALIDAD INTERNA

REALIDAD EXTERNA

FORTALEZAS	AMENAZAS
<p>En el departamento de Vinculación con la sociedad se dispone de nuevos convenios con organismos públicos y privado, que permiten la colaboración activa de la Universidad en la sociedad.</p> <p>Eficacia de los programas y proyectos para entender las demandas de los sectores sociales relacionados con los dominios de la FCJSE, alineadas al perfil de egreso de los estudiantes y al plan de desarrollo.</p>	<p>Interrupción de las relaciones Institucionales por la inestabilidad política.</p> <p>Que los sectores donde se desarrollan las actividades no valoren el aporte de los estudiantes.</p>
DEBILIDADES	OPORTUNIDADES
<p>Falta de coordinación entre los organismos internos para determinar la necesidad y pertinencia de convenios.</p> <p>Falta de un sistema de diseño de una base de datos para el departamento de Vinculación con la sociedad.</p>	<p>Comunicación e interacción entre la Facultad de Ciencias Jurídicas Sociales y de la Educación para trabajar en proyectos conjuntos con otras Universidades y redes Académicas</p> <p>Vigencias de alianzas con Instituciones locales.</p>

Elaborado por: Angye Plaza Nicole

Fuente: Karina Sellan Vaca encargada del departamento Vinculación con la sociedad Universidad Técnica de Babahoyo.

En la entrevista realizada a la analista Karina Sellan Vaca sostiene que en el **Art.87** de la Ley Orgánica de Educación superior establece, como requerimiento propuesto a la obtención de título, los estudiantes deberán realizar servicios a la comunidad mediante practicas o pasantías pre-profesionales adecuadamente monitoreadas en sus respectivos campos de su

especialidad, de aprobación con los alineamientos específicos por el Consejo de Educación Superior.

La observación científica hace referencia a las investigaciones o artículo científico que puedan previamente detectar una situación para la cual se necesite de una explicación satisfactoria.

A través de esta técnica se logró verificar que la encargada Karina Sellan manipula la información utilizando el paquete utilitario básico en donde en ciertas ocasiones se duplica la información, en dicho departamento existen tres personas con cargo diferente para la entrega de proyectos culminados en su periodo de etapa, debido a que el departamento de Vinculación es parte fundamental en la Universidad Técnica de Babahoyo (U.T.B).

Por la información recopilada en la investigación de este estudio de caso se determina utilizar una mejor herramienta como lo es una base de datos que según (Capel, 2014). es una colección o depósito de datos donde estos se encuentran lógicamente relacionados entre sí”

Según (Ruán, 2011) su función es: Permite el almacenamiento, manipulación y consulta de datos pertenecientes a una base de datos organizada en uno o varios archivos.

Una de las razones por la cual es necesario implementar una base de datos a un sistema son dadas por las siguientes razones. Por ello definimos sus beneficios del enfoque de base de datos.

- ✓ “Los datos pueden compartirse: Compartir no sólo significa que las aplicaciones existentes puedan compartir información de las bases de datos, sino también que sea posible desarrollar nuevas aplicaciones para operar sobre los mismos datos” (Date, 2001).
- ✓ “Es posible reducir la redundancia: en sistemas que no son de bases de datos, cada aplicación tiene sus propios archivos exclusivos”.

- ✓ “Es posible brindar un manejo de transacciones: una transacción es una unidad de trabajo lógica, que por lo regular comprende varias operaciones de las bases de datos (en particular, varias operaciones de actualización)” (Date, 2001).

“Una base de datos es un conjunto de datos persistente que es utilizado por los sistemas de aplicación de alguna empresa dada” (Date, 2001) Aquí tenemos algunos ejemplos:

- ✓ Una compañía manufacturada
- ✓ Un banco
- ✓ Un hospital
- ✓ Una universidad
- ✓ Un departamento gubernamental (Date, 2001).

“Las bases de datos permiten mejorar la calidad de las prestaciones de los sistemas informativos y aumentar su rendimiento” (Cabello)

De acuerdo con el autor Ma Nevado las bases de datos tienen las siguientes ventajas:

- ✓ Independencia de datos y los programas y procesos. Esto permite modificar los datos sin modificar el código de las aplicaciones (Cabello).
- ✓ Menor redundancia. No hace falta tanta repetición de datos.
- ✓ Integridad de los datos. Mayor dificultad de perder los datos o de realizar incoherencia con ellos.
- ✓ Coherencia de los resultados. Al recoger y almacenarse la información una sola vez, en los tratamientos se utilizan siempre los mismos datos, por lo que los resultados son coherentes.
- ✓ Mayor seguridad en los datos. Al permitir limitar el acceso a los usuarios (Cabello).

La estructura que se implementara en las bases de datos es la más óptima ya que su modelo de entidad de relación le permite generar un mecanismo ágil para la consulta, ingreso y modificación de los futuros datos en el departamento de Vinculación con la sociedad.

El Modelo Entidad Relación(E-R) es el conocimiento de conjunto de ideas reales que consiste en los objetos básicos llamados entidades, se utiliza para la estructura lógica, para diseñar una base de datos (Rivera, 2008).

A continuación, algunos ejemplos básicos del modelo entidad relación de los datos que permite representar el esquema conceptual de una base de datos como, por ejemplo:

De acuerdo con los autores Fray León y David M. Kroenke dice que:

- ✓ Una entidad: Es un objeto que existe y puede distinguirse de otros objetos.
- ✓ Una relación: Es una asociación entre varias entidades. (Rivera, 2008)
- ✓ Atributos: Las entidades tienen atributos, o propiedades, a veces se les llama, que describen las características de la entidad. (Kroenke, 2003)
- ✓ Identificadores: Las instancias de una entidad tienen identificadores, los cuales son atributos que nombran, o identifican, las instancias de una entidad.
- ✓ Las entidades: pueden asociarse con otras mediante relaciones. El modelo E-R contiene tanto clases de relaciones como instancias de relaciones. (Kroenke, 2003)

“Resumiendo: El modelo es aquello que los usuarios tienen que conocer; la implementación es lo que los usuarios no tienen que conocer” (Date, 2001).

Vinculación con la sociedad requiere mejorar sus procesos de ingreso de información, por el cual se requiere implementar una herramienta para diseñar una base de datos, con este método permitirá mejorar el control de sus ingresos de datos en forma sencilla dividiendo el entorno de trabajo a través de opciones brindadas en el menú de herramienta.

Para diseñar una base de datos es necesario tener en cuenta algunos procesos para el funcionamiento eficaz de crear de una forma rápida y efectiva de almacenar información para así minimizar las técnicas a seguir, de esta manera tenemos los siguientes pasos:

- ✓ Establecer el propósito de la base de datos
- ✓ Buscar y organizar la información necesaria: Para que los tipos de información que desee registrar en la base como los nombres de productos o números.
- ✓ Dividir la información en tablas: Divida lo elementos de información e entidades o temas principales como, productos o pedidos. cada tema pasara a ser una tabla.
- ✓ Convertir los elementos de información en columnas: Toda información que esta almacenada en cada de tabla, cada elemento se convertirá en un campo y se mostrará como una columna en la tabla.
- ✓ Detallar claves principales: Elija la clave principal de la tabla, la clave principal es una columna que se utiliza para identificar un valor único para cada registro, como id.
- ✓ Definir relaciones entre las tablas: Relacionar cada tabla hace coincidir los datos de los campos clave, es decir un campo con el mismo nombre en ambas tablas.
- ✓ Ajustar el diseño: Es analizar el diseño para detectar errores.
- ✓ Utilizar las normas de normalización: Estas normas de normalización de los datos para demostrar si las tablas están estructuradas correctamente.

En todo sistema automatizado el diseño de una base de datos es fundamental, puesto que de ello depende el análisis, los resultados y las conclusiones. A través de este informe, se detallarán los problemas de las debilidades que presenta al no tener un diseño de las bases de datos en el departamento de Vinculación con la sociedad, el mismo que se investigara desde el enfoque informático.

- ✓ Obtener los datos y prepararlos para el análisis.

- ✓ Mantener el control de calidad y la seguridad de los datos.
- ✓ Permitir las solicitudes de información revisión reconstrucción y archivo.

Para la implementación de una base de datos se toma en cuenta las acciones que esta representa para así poder tener un sistema automatizado de una base de datos.

Un SGBD es un conjunto de aplicaciones informáticas que nos permite manejar bases de datos. Este tipo de programas sirven para que los usuarios y las bases de datos se puedan comunicar de forma sencilla. Estos sistemas no solo comprenden los programas para gestión de los datos, sino que también incluyen los propios datos almacenados, que normalmente se encuentran relacionados. (O'SHEA, 2016)

Los objetivos principales de los SGBD que define el autor Sergio de la Peña O'SHEA son los siguientes (O'SHEA, 2016):

“Abstracción de la información: Los usuarios de los SGBD no tienen por qué conocer los detalles del almacenamiento de los datos, les da lo mismo la memoria que ocupan o el número de archivos que lo componen”.

“Independencia: consiste en la capacidad de modificación de la estructura, sin tener que modificar el esquema del nivel inmediato superior. Podemos diferenciar entre la estructura lógica y la física” (O'SHEA, 2016).

Mínima redundancia : el diseño ideal será aquel que no provoque redundancia, esto es, que no existan datos duplicados. En la realidad, conseguir esta redundancia nula es muy complicado debido a la complejidad de los datos, aunque se tiene que intentar que sea la menor posible. (O'SHEA, 2016).

“Consistencia: eliminando las redundancias, se reduce en gran medida el riesgo de inconsistencia. Con esta característica aseguramos que se ejecuten las operaciones sin romper las reglas y la integridad de los datos” (O'SHEA, 2016).

Seguridad: los SGBD que cuentan con todos los medios que permitan la seguridad de la información, normalmente cuentan con sistemas de privilegios y de gestión de usuarios para evitar que nadie acceda a los datos que no debe, ni pueda trabajar con ellos. (O'SHEA, 2016)

“Trabajo con transacciones: El SGBD tiene que controlar que el trabajo con múltiples transacciones interfiera con otras, garantizando que la base de datos no se dañe. Tiene que ser capaz de trabajar con varias transacciones de forma simultánea y segura” (O'SHEA, 2016).

“Tiempo de respuesta: El SGBD tiene que ser lo más rápido posible en devolver al usuario los datos solicitados” (O'SHEA, 2016).

En busca de mejorar la Vinculación y diseño de una base de datos, se han mantenido varios talleres y ejemplos sobre los gestores de bases de datos libres y pagados, identificándose claramente con que técnica se va a trabajar para el proceso de ingreso de información y el eje fundamental para el desarrollo organizacional.

Los SGBD libres son:

- ✓ MySQL
- ✓ Sydes(Linux)
- ✓ SQLIFE
- ✓ Filebird
- ✓ Apache Derby
- ✓ SQLite
- ✓ PostgreSQL

Los SGBD que son pagados son los siguientes:

- ✓ Microsoft SQL Server
- ✓ Oracle
- ✓ Paradox
- ✓ Foxpro
- ✓ Dbase
- ✓ Microsoft Access

MySQL Server es la base de datos de código fuente abierto más usada del mundo. Su arquitectura hace que sea rápida y fácil de usar. Fue desarrollada inicialmente para manejar grandes bases de datos mucho más rápidamente que las soluciones existentes y ha sido usada con éxito en ambientes de producción de alta demanda. (Alicia Ramos Martín, 2007)

Según (IRUELA, 2016) sus ventajas:

- ✓ Velocidad al realizar las operaciones
- ✓ Bajo costo en requerimientos para la elaboración de bases de datos
- ✓ Facilidad de configuración e instalación.

Oracle Database. Oracle Corporation es la compañía que surge en 1997 con el producto de SGBD llamado Oracle Database. Hoy en día es una de las compañías con mayor poder económico del mundo, y su mercado no solo se centra en el SGBD. La base de datos Oracle es del tipo objeto-relacional y se considera el entorno más completo de desarrollo, en cuanto a transacciones, estabilidad, escalabilidad y soporte multiplataforma. (CARLOS CABALLERO GONZÁLEZ, 2016)

En el ámbito de satisfacción de los requerimientos de la información que se han recolectado, proporcionando una solución con el estudio de caso “análisis para el diseño de una base de datos para el departamento de Vinculación con la sociedad”, que ayudara a mejorar el desarrollo de las actividades que a continuación nombraremos:

- ✓ Mejorar los procesos de búsqueda.
- ✓ Permitir el ingreso de nuevos proyectos.
- ✓ Verificar el estado de los estudiantes.

Dada la investigación que se realizó en el departamento de Vinculación se dio a conocer que se requiere realizar una base de datos que se pueda implementar en un sistema futuro, que maneje los procesos de los datos que será utilizado para crear, mantener y utilizar la información y a su vez que facilite el almacenamiento físico y asegurar la integridad de la información, como una solución para este estudio se planteó usar el software PostgreSQL ya que este nos proporciona una mejor forma de administrar los datos.

Un caso claro se encuentra con PostgreSQL máximo exponente de esta tendencia, que se presenta como un Sistema de Gestión de Base de Datos robusto cuyas características y ventajas han hecho que su popularidad y uso crezca en los últimos años. (COELLO, 2014)

A continuación, sus características específicas de PostgreSQL:

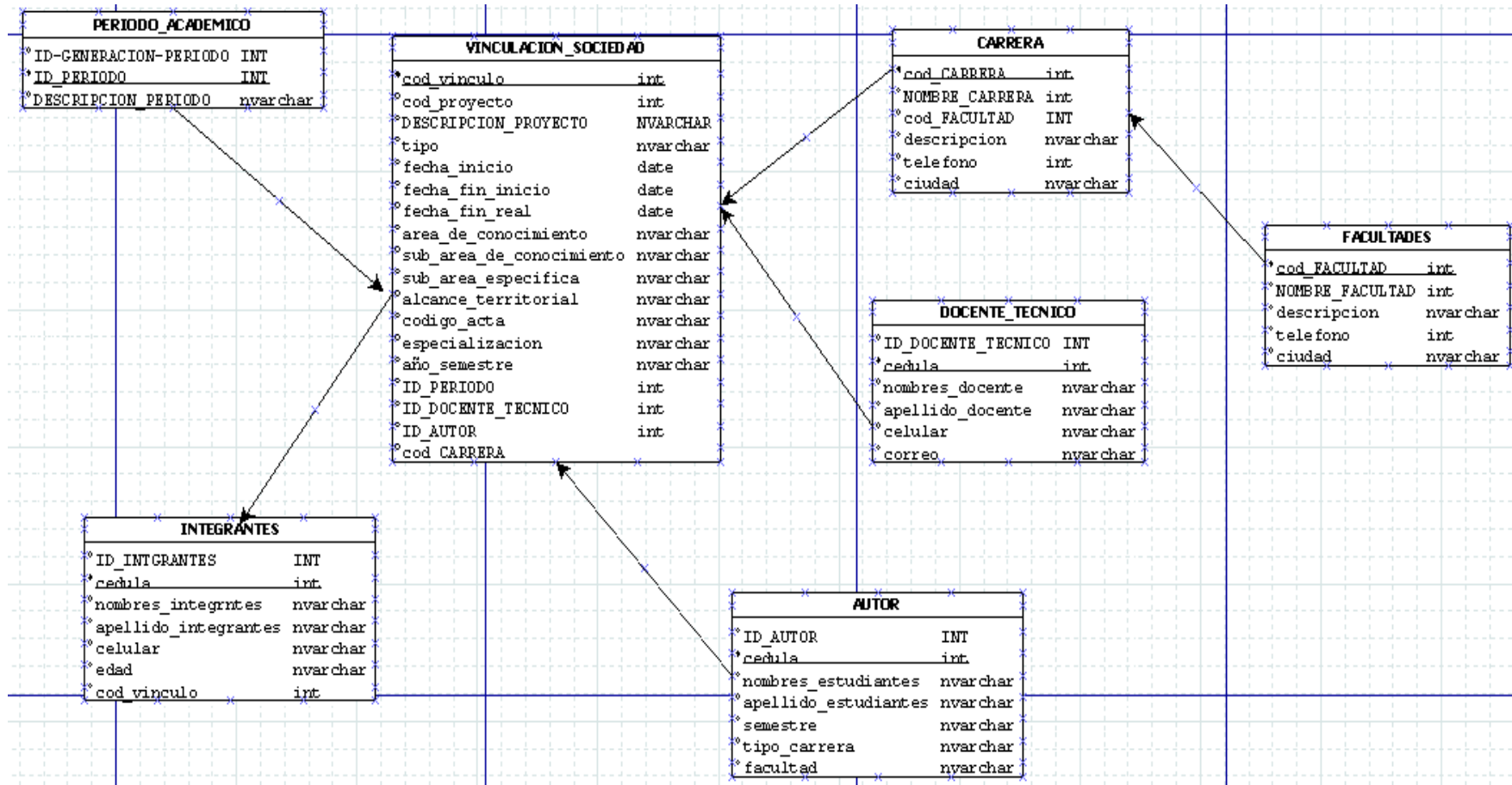
- ✓ Soporta distintos tipos de datos
- ✓ Establece una estructura de datos array
- ✓ Permite la declaración de funciones propias
- ✓ Permite la gestión de diferentes usuarios

PostgreSQL posee muchas ventajas:

- ✓ Licencia gratuita.
- ✓ Herramientas graficas de diseño.
- ✓ Administración de las bases de datos.
- ✓ Puede operar sobre distintas plataformas, Windows, Linux, Unix, etc.
- ✓ Gran capacidad de almacenamiento.

Es muy sencillo de administrar en otros programas que se vayan a vincular, su sintaxis SQL es estándar y fácil de aprender, Footprint bajo de memoria, bastante poderoso con una configuración adecuada, multiplataforma, capacidades de replicación de datos, eso y entre otros muchos beneficios que nos proporciona, como a su vez le facilitara como ayuda a futuros desarrollos de sistema de terceros que creasen para el departamento de Vinculación con la sociedad.

Modelo Entidad de Relación



Elaborado por: Angye Plaza Nicola

III. Conclusiones

Durante la elaboración de este proyecto, se realizó un análisis metodológico de cómo es la situación actual del departamento de Vinculación con la sociedad de la Universidad Técnica de Babahoyo.

- ✓ A través de este caso de estudio se ha observado que existen varias dificultades al momento de ingresar y buscar la información de los proyectos Académicos de Vinculación, unas de las opciones factibles es la realización de un sistema informático en la cual permita diseñar una base de datos para un mejor ingreso de información y la utilidad a la hora de almacenar, clasificar y manejar la documentación, que se realiza en el ámbito laboral, que le permita cada uno de los funcionarios del departamento un fácil acceso a la información.
- ✓ Analizando este problema se propone utilizar la herramienta “PostgreSQL” para diseñar la base de datos por lo cual permita clasificar, almacenar la información de manera ordenada y así agilizar los procesos que se lleva a cabo en el departamento, ya que soporta los distintos tipos de datos dando una solución al problema que se adapte a las necesidades de los funcionarios del departamento de Vinculación con la sociedad para darle un avance tecnológico.
- ✓ Como posibles resultados tendrán más eficiencia para agilizar los procesos, para así garantizar la optimización de los recursos.

ANEXOS

Entrevista para verificar si es factible realizar un modelo de diseño de una base de datos para el departamento de vinculación con la sociedad.

La presente entrevista está dirigida a Karina Sellan con el cargo de Analista de vinculación, para determinar un modelo de diseño de una base de datos para un sistema futuro de una herramienta informática.

¿En el departamento de vinculación poseen una herramienta para que garantice un buen funcionamiento para buscar y organizar la información?

La herramienta que utilizamos son los utilitarios informáticos básicos, lo que tal vez no garantiza en un 100% un buen funcionamiento, pero si permite ubicar organizar y resguardar proceso, no de una manera compleja pero lo básico si.

¿Existe medidas de seguridad al ingreso de información?

A nivel personal es de responsabilidad de cada encargado el resguardo la toma de medidas de seguridad pertinente para un ingreso adecuado.

¿Alguna vez ha utilizado una herramienta informática en el ámbito laboral para agilizar los procesos?

- ✓ Herramientas utilizadas solo paquetes utilitarios informáticos
- ✓ software creado para el efecto de vinculación, la institución no cuenta con uno.
- ✓ Por efecto de registro y evolución externa, existe la plataforma del SENESCYT (SNIESE) y CEEACE(GIIES), modulo investigativo con vinculación.

¿Cree usted que sería beneficioso la implementación de una herramienta informática para mejorar el ingreso de la información?

Si una automatización de procesos siempre es importante donde todo los otros involucrados, estudiantes, docentes, coordinadores de carreras, coordinadores de facultad, para administradores, autoridades, docente técnico, en su responsabilidades y competencia

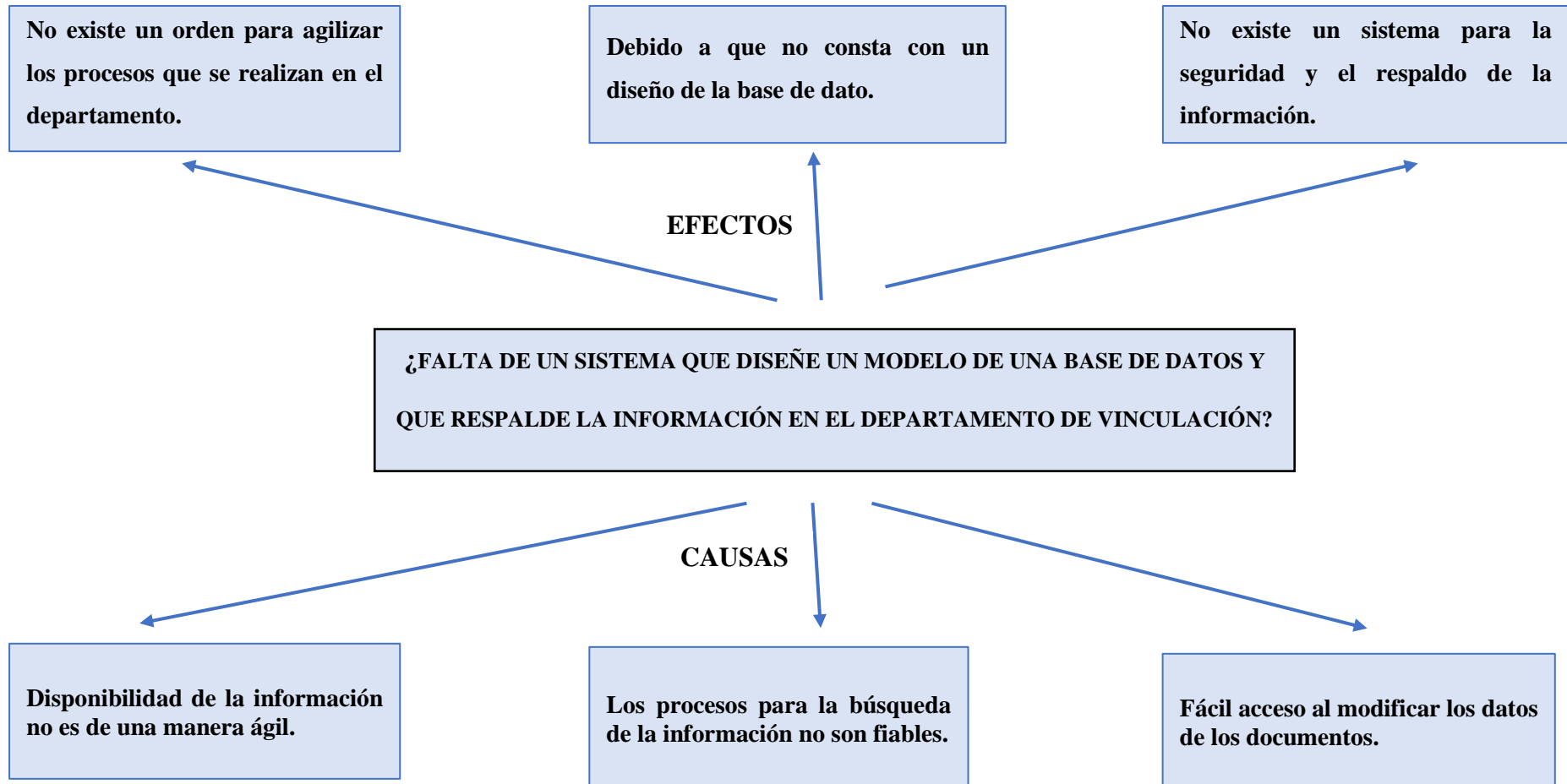
¿Cree usted que es satisfactorio tener segura la información utilizando un sistema informático?

Evidentemente ningún sistema es infalible y todo sistema es manipulable por el ser humano, pero debido el nivel de seguridad que brinda los sistemas informáticos, sería satisfactorio la implementación

¿Cómo ayudaría al departamento de vinculación con la implementación una base de datos?

Base de datos o registro de información, si existe en esta área lo que no existe es una base de datos o algún software o sistema automatizado como para el afecto y ayuda, directamente en la rapidez de entrega de datos o información requeridos por cada uno de los usuarios.

ÁRBOL DE PROBLEMAS



IV. Bibliografía

- Alicia Ramos Martín, M. J. (2007). *Operaciones con bases de datos ofimáticas y corporativas*. Madrid: Paraninfo. Obtenido de https://books.google.com.ec/books?id=hwNWRHc79PMC&printsec=frontcover&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
- Cabello, M. V. (s.f.). *Introducción a Las Bases de Datos Relacionales*. Madrid: Visión Libros. Obtenido de https://books.google.com.ec/books?id=0lUpB1lNUdIC&pg=PA71&dq=modelo+entidad+relacion&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjA_uSfwq7UAhXlWSYKHfALAKI4ChDoAQgfMAA#v=onepage&q&f=false
- Capel, M. Y. (2014). *Base de datos relacionados y modelado IFCTo310*. Málaga: ic.
- CARLOS CABALLERO GONZÁLEZ, R. M. (2016). *Almacenamiento de la información e introducción a SGBD UF1468*. Madrid: Paraninfo S,A. Obtenido de <https://books.google.com.ec/books?id=Jp3gDAAAQBAJ&pg=PA48&dq=introduccion+oracle&hl=en&sa=X&ved=0ahUKEwiHx5Dq0q7UAhXMwiYKHS8iAloQ6AEITjAG#v=onepage&q=introduccion%20oracle&f=false>
- COELLO, J. I. (2014). Obtenido de <https://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=11&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwigzePC3obTAhUI0iYKHdHcAAc4ChAWCBcwAA&url=http%3A%2F%2F repositorio.puce.edu.ec%2Fbitstream%2Fhandle%2F22000%2F6386%2F9.21.000676.pdf%3Fsequence%3D4&usg=AFQjCNGgbb>
- Date, C. J. (06 de 04 de 2001). *unefazuliasistemas.wordpress.com*. Mexico: Pearson Educación. Obtenido de https://books.google.com.ec/books?id=Vhum351TK8C&printsec=frontcover&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
- IRUELA, J. (2016). Los gestores de bases de datos más usados. *revistadigital*.
- Kroenke, D. M. (2003). *Procesamiento de bases de datos: fundamentos, diseño e implementación*. Mexico: PEARSON Educación. Obtenido de <https://books.google.com.ec/books?id=7ORUWItwcNEC&pg=PA51&dq=modelo+entidad+relacion&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwitjPqaua7UAhXDeCYKHV2LB5QQ6AEIJTAB#v=onepage&q&f=false>
- O'SHEA, S. D. (2016). *SGBD e instalación-UF1469*. Madrid: Paraninfo. Obtenido de <https://books.google.com.ec/books?id=yVPVDQAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=que+es+un+sistemas+gestor+de+base+de+datos&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwiogry48KvUAhVISCYKHfBMArMQ6AEIMzAD#v=onepage&q=que%20es%20un%20sistemas%20gestor%20de%20base%20de%20datos&f=false>
- Paz, G. B. (18 de 05 de 2015).
- Rivera, F. L. (2008). *Base de datos relacionales Teoría y práctica*. Medellín: ITM.
- Ruán, B. (21 de abril de 2011). *informaticaiicobamcojumatlan.blogspot.com*. Obtenido de <http://informaticaiicobamcojumatlan.blogspot.com/2011/04/funciones-y-ventajas-de-los-sistemas-de.html>