

UNIVERSIDAD TECNICA DE BABAHOYO
FACULTAD DE ADMINISTRACION FINANZAS E INFORMATICA
ESCUELA DE SISTEMAS



TESIS DE GRADO PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
“INGENIERO EN SISTEMAS”

Presentado por:

ACURIO VITE CRISTHIAN ALAN

TEMA:

DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN INFORMATICA PARA
SISTEMATIZAR LOS PROCESOS DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN
DE LAS CARRERAS DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO.

Babahoyo -Los Ríos - Ecuador

2012.

AGRADECIMIENTO

Agradezco infinitamente a Dios por permitirme llegar hasta esta instancia de mi vida y cumplir esta meta propuesta, a mi familia por siempre contar con su apoyo, y de manera especial a mi madre y a mi hermano.

También hago extensiva mi gratitud a los catedráticos Ing. Danilo Villares Pazmiño y Ing. Raúl Ramos Morocho, por brindarme sus conocimientos, tiempo y dedicación en este proyecto investigativo.

A todos los maestros de la FAFI que me brindaron sus conocimientos durante toda mi etapa estudiantil, ayudándome a crecer como persona y como profesional.

DEDICATORIA

Dedico esta trabajo investigativo, a Dios por darme la fortaleza y la confianza, y en especial a las personas que fueron participe en esta labor, mi madre, mi hermano, mi novia, mi director y lector de tesis catedráticos de la facultad de administración finanzas e informática. De lo cual si no fuera por ellos, no hubieran llegado hasta esta instancia de mi vida.

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

A: Universidad Técnica de Babahoyo, Facultad de Administración Finanzas e Informática.



Por la presente dejo constancia de ser el Autor del Proyecto de Tesis titulado "DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN INFORMÁTICA PARA SISTEMATIZAR LOS PROCESOS DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN DE LAS CARRERAS DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO.

Dejo constancia que el uso de marcos, inclusión de opiniones, citas e imágenes son de mi absoluta responsabilidad, quedando la UTB exenta de toda obligación al respecto.

Autor:

Firma:

Acurio Vite Cristhian Alan

.....

DECLARATORIA DE DERECHO DEL AUTOR

Prohibida la reproducción total o parcial de este proyecto de investigación sin previo permiso escrito por parte del Autor, Cristhian Alan Vite Acurio.

FIRMAS DE RESPONSABILIDAD:

CRISTHIAN ALAN ACURIO VITE

.....

2012

INDICE

	Pagina
CAPITULO I	5
1. EL PROBLEMA.....	5
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	5
1.2. FORMULACION DEL PROBLEMA.....	7
1.3. DELIMITACION.....	7
1.4. OBJETIVOS.....	8
1.4.1. Objetivos general.....	8
1.4.2. Objetivos específicos.....	8
1.5. JUSTIFICACION.....	8
CAPITULO II	10
2 MARCO TEÓRICO.....	10
2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....	10
2.2 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	11
2.2.1 Universidad Técnica de Babahoyo.....	11
2.2.1.1 Historia.....	11
2.2.1.2 Fundamento Legal.....	14
2.2.1.3 Misión de la Universidad Técnica de Babahoyo.....	16
2.2.1.4 Visión de la Universidad Técnica de Babahoyo.....	16
2.2.1.5. Departamentos Estratégicos.....	16
2.2.1.5.1. Departamento de Planeamiento Universitario.....	16
2.2.1.5.2. Departamento de Evaluación y Acreditación.....	17
2.2.1.6. Unidades Académicas de la UTB.....	21
2.2.1.7. Organismos de Control.....	21
2.2.1.7.1. El Consejo de Educación Superior, (CES).....	21
2.2.1.7.2. Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior del Ecuador (CEAACES)	21
2.2.1.7.2.1. Misión del CEAACES.....	22
2.2.1.7.2.2. Visión del CEAACES.....	22
2.2.1.7.2.3. Funciones del CEAACES.....	23

2.2.1.7.2.4. Modelo de Evaluación.....	25
2.2.1.7.2.5. Propósitos de la evaluación para la acreditación.....	29
2.2.1.8. Evaluación y Acreditación.....	31
2.2.1.8.1. Criterios.....	31
2.2.1.9. Indicadores.....	33
2.2.1.10. Estructura de Evaluación.....	35
2.3. Sistemas de Información.....	39
2.3.1. Elementos de un sistema de información.....	39
2.3.2. Ciclo de vida de los Sistemas de Información.....	40
2.3.3. Aplicación de los sistemas de información.....	41
2.3.4. Datos.....	41
2.3.5. Información.....	42
2.3.5.1. Principales características de la información.....	42
2.4. Microsoft Visual Studio.....	45
2.4.1. Versiones del entorno	47
2.4.2. Visual Basic .NET.....	48
2.4.2.1. Aplicaciones Windows.....	49
2.4.3 Framework.....	51
2.4.3.1. Las principales ventajas de la utilización del framework.....	52
2.4.3.2. Las desventajas del frameworks.....	53
2.4.3.3. Arquitectura.....	53
2.4.3.4. Estructura.....	54
2.4.4. Framework. NET.....	54
2.4.4.1. Historia.....	55
2.4.4.2. Características del diseño.....	56
2.4.4.3. Arquitectura.....	57
2.4.4.4. Seguridad.....	58
2.5. Herramienta para almacenar los datos.....	58
2.5.1. Microsoft SQL Server.....	58
2.5.1.1 Ediciones y componentes de SQL Server 2005.....	59

2.5.2. Características de Microsoft SQL Server.....	60
2.5.2.1. Procedimiento Almacenado.....	60
2.5.2.2. Lenguaje de definición de datos (DDL).....	61
2.5.2.3. Lenguaje de Manipulación de Datos (DML).....	62
2.5.3. Servicios de SQL Server	62
2.5.4. Ventajas y Desventajas de SQL Server.....	64
2.5.4.1. Ventajas.....	64
2.5.4.2. Desventajas.....	64
2.5.5. Bases de Datos del Sistema.....	65
2.5.6. Componentes de SQL Server 2005.....	66
2.5.6.1. Motor de base de datos.....	66
2.5.6.2. Analysis Services.....	67
2.5.6.2.1. Minería de datos.....	67
2.5.6.3. Integration Services.....	67
2.5.6.4. Réplica.....	68
2.5.6.5. Reporting Services.....	69
2.5.6.6. Notification Services.....	70
2.5.6.7. ServiceBroker.....	71
2.6. Cliente Servidor.....	71
2.6.1. Componentes de la Arquitectura Cliente/Servidor.....	73
2.6.1.1. Elementos Estructurales.....	73
2.6.2. Elementos Principales.....	74
2.6.2.1. Cliente.....	74
2.6.2.1.1. Funciones del cliente.....	74
2.6.2.1.1.1. Clasificación del Cliente.....	74
2.6.2.2. Servidor.....	75
2.6.2.1. Funciones del Servidor.....	75
2.6.3. Tipos de Arquitectura Cliente / Servidor.....	75
2.6.3.1. Por Tamaño de Componentes.....	76
2.6.3.1.1. FatClient (thin server).....	76

2.6.3.1.2. Fat Server (THIN CLIENT).....	76
2.6.3.2. Por Naturaleza de Servicio.....	77
2.6.3.2.1. Servidores de Ficheros.....	77
2.6.3.2.2. Servidores de Bases de Datos.....	77
2.6.3.2.3. Servidores de Transacciones.....	77
2.6.3.2.4. Servidores de Objetos.....	78
2.6.3.2.5. Servidores Web.....	79
2.3. Hipótesis y Variables.....	80
2.3.1. Hipótesis.....	80
2.3.2. Variables.....	80
CAPITULO III	81
3. Marco Metodológico.....	81
3.1. Modalidad de la Investigación.....	81
3.2. Tipo de Investigación.....	81
3.3 Población y muestra de la investigación.....	81
3.3.1. Población.....	81
3.3.1.1 Población del personal del departamento de E.A.....	81
3.3. Métodos, Técnicas e Instrumentos de la Investigación.....	82
3.3.1. Métodos.....	82
3.3.1.1. Método Deductivo.....	82
3.3.1.2. Método Inductivo.....	82
3.3.1.3. Método Científico.....	83
3.3.2. Técnicas.....	83
3.3.3. Instrumentos.....	83
3.4. Tabulación de Resultados.....	86
3.5.1. Interpretación de los resultados.....	87
3.6. Conclusiones.....	97
3.7. Recomendaciones.....	97
CAPITULO IV	98
4. Desarrollo técnico de la investigación.....	98

4.1. Introducción.....	98
4.2. Objetivos de la propuesta.....	99
4.2.1. Objetivo general.....	99
4.2.2. Objetivos específicos.....	98
4.3. Métodos de desarrollo utilizado.....	99
4.4. Análisis Previo.....	99
4.5. Diseño.....	99
4.5.1. Base de Datos.....	102
4.5.1.1. Modelo Conceptual.....	102
4.5.1.2. Modelo Físico - Modelo de Entidad Relación.....	103
4.5.1.3. Diccionario de datos.....	104
4.5.1.4. Script de la Base de Datos.....	109
4.6. Diagrama de Caso de Usos.....	119
4.7. Diagrama de Secuencias.....	122
4.8. Diagrama de Actividad.....	122
4.9. Diagrama de Despliegue.....	123
4.10. Diseño de interfaces.....	124
4.11. Diseños de Salida.....	127
4.12. Desarrollo.....	130
4.12.1. Pruebas.....	130
4.12.2. Implementación.....	130
4.12.2.1. Requerimiento de Hardware	130
4.12.2.2. Requerimientos de Software	130
4.12.2.3 Proceso de Instalación	131
4.12.2.3.1. Instalación de SQL Server 2005 Express	131
4.12.2.3.2. Instalación de sistema de evaluación de carreras Eva 10	139
4.13. Conclusiones y recomendaciones	141
4.13.1. Conclusiones	141
4.13.2. Recomendaciones	142

INDICE DE FIGURAS

Figura No.1 Principales etapas en la implementación de la evaluación de carreras.....	27
Figura No.2 Ejemplo de exhaustividad.....	37
Figura No.3 Sistemas de Información.....	39
Figura No.4 Datos.....	42
Figura No.5 Entrada de la Información.....	44
Figura No.6 Salida de la Información.....	45
Figura No.7 Interfaz de diseño de Formulario.....	50
Figura No.8 Interfaz de Codificación.....	51
Figura No. 9 Versiones de Net Framework.....	52
Figura No.10 Microsoft SQL Server.....	59
Figura No.11 Lenguaje de definición de datos (DDL).....	62
Figura No.12 Administrador de Servicios de SQL Server.....	63
Figura No.13 Componentes de SQL Server 2005.....	66
Figura No.14 Cliente-servidor.....	73
Figura No.15 Modelo Conceptual.....	102
Figura No.16 Modelo físico.....	103

INDICE DE GRAFICOS

Grafico No. 1.....	87
Grafico No. 2.....	88
Grafico No. 3.....	89
Grafico No. 4.....	90
Grafico No. 5.....	91
Grafico No. 6.....	92
Grafico No. 7.....	93
Grafico No. 8.....	94
Grafico No. 9.....	95

Grafico No.10.....	96
Grafico No.11 Caso de uso de autenticación de usuario.....	119
Grafico No.12 Caso de uso del perfil Directivo.....	120
Grafico No.13 Caso de uso del perfil Evaluador.....	121
Grafico No. 14 Diagrama de secuencias.....	122
Grafico No. 15 Diagrama de Actividad.....	122
Grafico No. 15 Diagrama de Despliegue.....	123

INDICE DE TABLAS

Tabla No. 1 Tipos de Archivos basadas en Visual Basic. NET.....	46
Tabla No. 2 Versiones Framework. NET.....	55
Tabla No. 3 Población personal del departamento E.A.....	81
Tabla No. 4.....	87
Tabla No. 5.....	88
Tabla No. 6.....	89
Tabla No. 7.....	90
Tabla No. 8.....	91
Tabla No. 9.....	92
Tabla No.10.....	93
Tabla No.11.....	94
Tabla No.12.....	95
Tabla No.13.....	96
Tabla No.14 Facultades.....	104
Tabla No.15 Carreras.....	104
Tabla No.16 Tipoevaluacion.....	104
Tabla No.17 modelos.....	104
Tabla No.18 Evaluaciones.....	104
Tabla No.19 Evaluacioncarrera.....	105

Tabla No.20 eva_categorias.....	105
Tabla No.21 eva_Criterios.....	105
Tabla No.22 eva_indicadores.....	106
Tabla No.23 eva_subindicadores.....	106
Tabla No.24 eva_verificadores.....	107
Tabla No.25 Categorías.....	107
Tabla No.26 Criterios.....	107
Tabla No. 27 indicadores.....	108
Tabla No. 28 subindicadores.....	108
Tabla No. 29 verificadores.....	108

CAPITULO I

1. EL PROBLEMA

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La evaluación y acreditación institucional y de carreras de la educación superior es hoy en día un tema prioritario y de suma importancia, el que a través de la LEY DE EDUCACIÓN SUPERIOR expresa la valor que tienen estos métodos, para lograr el mejoramiento continuo y la excelencia, lo que se traducirá en la entrega de profesionales de gran calidad por parte de las Instituciones de Educación Superior, teniendo como punto primordial el desarrollo de la investigación y el avance tecnológico, aspectos vitales para el desarrollo del país.

El Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior del Ecuador (CEAACES), máximo ente evaluador y acreditador, constituye un modelo para la Evaluación de las Carreras de Ingeniería con fines de Acreditación instrumento orientador de los procesos de autoevaluación y evaluación externa que deben llevar a cabo Instituciones de Educación Superior.

En el marco de referencia dado por el CEAACES, el modelo de evaluación de carreras es un instrumento dinámico y flexible que permitirá que las carreras de las instituciones mantengan sus características propias de acuerdo a los objetivos educacionales y resultados del aprendizaje que deben responder a las condiciones del organismo.

En tal virtud la Universidad Técnica de Babahoyo, una de las principales Instituciones de educación superior del país y una de la más importante y reconocida de la provincia de los Ríos, que contiene un número cuantioso de carreras académicas y con un significativo conglomerado de estudiantes, plenamente consciente que es prioritario que las Instituciones de Educación

Superior se debe someter a los procesos de evaluación dirigidos por el CEAACES, para medir su rendimiento académico e institucional, mediante el modelo de evaluación que maneja el mencionado ente evaluador, modelo tal que está constituido en matrices de monitorio, que gradúan en porcentajes mediante criterios, sub-criterios e indicadores.

La UTB, consta con un departamento de Evaluación y Acreditación, el mismo que coordina con el departamento de Planeamiento Universitario y otros departamentos estratégicos, nodos importantes para el proceso de evaluación y acreditación de las carreras y comprometidos a orientar el servicio de los responsables académicos de la carrera, mediante herramientas que permitan la identificación de parámetros básicos de calidad y su comparación con el promedio de las evaluaciones de las carreras con denominaciones similares, con el fin de adoptar medidas para la mejora continua de la calidad de la misma.

En tal virtud la Universidad Técnica de Babahoyo y el departamento de evaluación y acreditación llevan a cabo simulacros denominados autoevaluaciones, considerando como entre los métodos evaluación el que utiliza el CEAACES, se propicia a este examen permanente para medir el rendimiento de las carreras ofertadas por la institución de educación superior, pero este departamento maneja este proceso de una manera no tan sistematizada, los datos y resultados los depositan en matrices concebidas en hojas de cálculo, la gran cantidad de información convierte este proceso periódico en un trabajo tedioso, al ingresar por carrera todos los indicadores de cada criterio, y por ende esto también afecta a la entrega rápida y confiable de los resultados.

Adicional a esto hay que tener en cuenta que estos datos son de suma importancia y que la manipulación directa de los valores y resultados de autoevaluaciones que deciden la estabilidad de una carrera y por ende la de la unidad académica a la cual pertenece, no certifica completamente el proceso.

Estas garantías que se deben tener no las brinda el método actualmente utilizado ya que no ofrece las seguridades apropiadas para el tipo de información que se maneja.

Además a la hora de acceder a los datos históricos de autoevaluaciones o simulacros realizados, se les hace complejo realizar un proceso comparativo entre lo actual y lo anterior, ya que los datos están dispersos en archivos separados, por lo que no existe una adecuada centralización de los datos.

Es notorio que el proceso que lleva periódicamente el departamento de autoevaluación, para monitorear el comportamiento de una carrera y por ende de la universidad, carece de instrumentos íntegros, vulnerables al acceso, movilización y operación directa de la información.

Además existe demasiada duplicidad de la información tanto en la tabulación como en los resultados finales.

1.2. FORMULACION DEL PROBLEMA

¿Cómo sistematizar el proceso de evaluación y acreditación de carreras de la Universidad Técnica de Babahoyo?

1.3. DELIMITACION

Objeto de estudio: Ingeniería de Sistemas

Campo de acción: Sistemas de Información

Esta investigación se ha desarrollado en la Universidad Técnica de Babahoyo, en el Departamento de Evaluación y Acreditación en el Periodo 2012.

1.4. OBJETIVOS

1.4.1. Objetivo general

Desarrollar una aplicación para sistematizar el proceso de evaluación y acreditación de carreras de la Universidad Técnica de Babahoyo.

1.4.2. Objetivos específicos

- Fundamentarse de bases teóricas y científicas que permitan el desarrollo de esta investigación.
- Analizar y preparar información para conocer mejores soluciones.
- Validar la investigación y resultado con la ayuda de un experto.

1.5. JUSTIFICACIÓN

Las nuevas realidades tecnológicas y comunicacionales así como las políticas locales, nacionales y mundiales, que se encuentran estrechamente relacionadas entre sí, crean condiciones de gran competencia y dinamismo en todos los ámbitos del desarrollo del país. Esto condiciona a la Universidad Técnica de Babahoyo a mantener una continua actualización y un permanente mejoramiento de la calidad de su oferta académica de carreras y de igual forma una constante adecuación de éstas y de los procesos de enseñanza y aprendizaje, a estas realidades.

La evaluación de carreras corresponde a un “concepto pluridimensional que debería comprender todas sus funciones y actividades: enseñanza y programas académicos, investigación y becas, personal, estudiantes, edificios, instalaciones, equipamiento y servicios a la comunidad y al mundo universitario”. Estas dimensiones múltiples constituyen los ejes que sirven de referencia para determinar en qué medida el desempeño de las instituciones superiores y específicamente de sus carreras responden al compromiso de calidad de la enseñanza.

Ante lo expuesto y teniendo en consideración el manejo de la información que se da en los procesos periódicos de autoevaluación en el departamento de Evaluación y Acreditación de Carreras en la Universidad Técnica de Babahoyo, y la exhaustiva necesidad de mejorar las instituciones de educación superior mediante las entidades gubernamentales de control. Es necesario que se sistematice el proceso de autoevaluación de carreras, el mismo que es de gran importancia para la institución que lucha por estar en los mejores sitios del escalafón de la Educación Superior del Ecuador. Por lo que recomiendo desarrollar una aplicación que mejore el proceso actual, para así poder tener resultados tabulados de manera ágil y oportuna, contando con mayor seguridad y mejor control de la información.

CAPITULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Al presente trabajo de investigación, no le antecede proyecto similar luego de buscar las referencias en tesis en la biblioteca de la Universidad Técnica de Babahoyo. Este trabajo de investigación de Tesis surge con la problemática evidenciada en el Departamento de Evaluación y Acreditación de la Universidad Técnica de Babahoyo en la sistematización de la información que manejan y la importancia de que exista un control en orden jerárquico del personal que maneja dicha información.

Durante el tiempo de revisión de datos se observó que existen grandes falencias e inconvenientes en el control y en el acceso que les permita optimizar los procesos y brindar una información rápida y eficaz.

Se ha observado que previamente, el Departamento de Acreditación de Carreras no cuenta con bases sólidas de la utilización de recursos informáticos, imprescindibles para optimizar el desempeño del departamento.

Bajo estos antecedentes, el trabajo que se plantea se orienta a la optimización del sistema de control y acceso de información, mediante la aplicación de un software informático que permita facilitar y agilizar al personal del Departamento de Evaluación y Acreditación el proceso de autoevaluaciones de carreras de las diferentes unidades académicas de la universidad Técnica de Babahoyo.

2.2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.2.1. Universidad Técnica de Babahoyo

2.2.1.1 Historia

“Voces jóvenes reclamaban una Universidad para Babahoyo. La prensa escrita y las radios de la localidad se hacían eco de este clamor que exigía respuestas positivas a inquietudes soñadoras de utopías.

Los años corrían vertiginosos, la desesperanza crecía, no se vislumbraba ninguna posibilidad de tener en la ciudad de Babahoyo un centro de educación superior donde los jóvenes bachilleres adquirieran un título profesional. Aspirar a una de las universidades de Guayaquil, era imposible. Viajar al puerto principal de la costa ecuatoriana, en lanchas de bajo calado, demoraba seis horas, aproximadamente, dependiendo de la marea del río, viaje que se lo hacía sólo en las noches, amén del costo que aquello significaba. Muy pocos lograron vencer estos obstáculos quizás por tener familias asentadas en Guayaquil o contar con los recursos económicos necesarios para cubrir sus gastos. Muy pocos regresaron a su terruño, la mayoría prefirió la gran urbe, como lugar ideal para su crecimiento profesional.

Con esta anhelada aspiración se constituyó el Comité “Pro Universidad para Babahoyo”, integrado por autoridades educativas, civiles, eclesiásticas, de policía y representantes populares de la localidad. Este Comité se propuso continuar la gestión iniciada por Martín Grégor Albán, Pablo Guerrero Icaza y Sucre Guevara Naranjo, bachilleres visionarios que de alguna manera habían comenzado sus estudios universitarios en Guayaquil pero sus recursos económicos los estaban presionando y su retorno a esta ciudad era inminente, razón por la que habían tenido varias conversaciones con el Dr. Alfonso Aguilar Ruilova, Rector de la Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil, sobre el interés de los babahoyenses de crear en su ciudad una extensión universitaria. Conformado el Comité, su presidente el señor Jorge Yáñez Castro, entonces Prefecto de Los Ríos, lideró algunas acciones inmediatas como la de enviar una delegación a la

ciudad de Guayaquil para oficializar ante el Rector de la Laica, el pedido propuesto por los mencionados estudiantes. La conversación tuvo resultados alentadores y se comprometieron a crear la extensión con la especialidad de Historia y Literatura, siempre que se logre un mínimo de ciento veinte estudiantes y que la administración esté a cargo de una Institución de la ciudad con vida jurídica. Paralelamente el funcionario Jorge Yáñez Castro lideró un amplio movimiento ciudadano para que un lote de terreno al nor - este de la ciudad, de propiedad de los herederos del señor Puig Mir, sea declarado bien público y de servicio social y proceder a su debida expropiación. En dicho lugar se construyó el primer pabellón para que funcione el área administrativa de la Extensión.

El Dr. José María Velasco Ibarra, Presidente del Ecuador, llegó a Babahoyo el 27 de mayo de 1971 para solemnizar un nuevo Aniversario de Fundación de la ciudad, varios prestantes ciudadanos, saliéndose del protocolo, interrumpen la Sesión Solemne y solicitan al Mandatario crear en Babahoyo una Universidad Agraria como justo reconocimiento a una Provincia netamente agrícola pero totalmente relegada. El Presidente, sensible al clamor de todo un pueblo, se compromete analizar lo solicitado y dar una respuesta en el menor tiempo posible. Sendas comisiones se desplazaron a la ciudad de Quito a continuar la gestión. Con la participación de los Diputados de Los Ríos, contactaron a los Ministros de Finanzas y Educación Pública, Alonso Salgado C y Francisco Jaramillo Dávila, respectivamente, quienes se solidarizaron con el pedido y colaboraron decisivamente con el proyecto.

El 5 de octubre de 1971, la ciudad despertó alborozada al conocer que en esta fecha el Dr. José María Velasco Ibarra, Presidente del Ecuador, había firmado el Decreto 1508, cuyo texto en lo pertinente, dice: "... Art. 1.- Créase la Universidad Técnica de Babahoyo con las Facultades de Ingeniería Agronómica, Medicina Veterinaria y Ciencias de la Educación, cuya sede será la ciudad de Babahoyo.- Art. 2.- Serán rentas de la Universidad Técnica de Babahoyo: las que constarán en el Presupuesto General del Estado a partir de 1972; los recursos asignados por el artículo 6 de la Ley N° 68-38, publicada en el Registro Oficial 294 de

octubre 27 de 1969 inclusive los acumulados de años anteriores por este concepto, y, las subvenciones y donaciones de personas naturales o jurídicas.

DISPOSICIONES TRANSITORIAS.- PRIMERA: La Universidad Técnica de Babahoyo será organizada por una comisión integrada por un delegado del Presidente de la República, el Gobernador de Los Ríos y el Presidente del Núcleo de Los Ríos de la Casa de la Cultura Ecuatoriana.

SEGUNDA: Los alumnos que actualmente realizan sus estudios en la Extensión de Babahoyo de la Universidad Laica “ Vicente Rocafuerte ”, podrán continuar en la Universidad que se crea, desde el momento en que se encuentre debidamente organizada.- **ARTÍCULO FINAL.-** De la ejecución del presente Decreto que regirá desde su publicación en el Registro Oficial, encárguense los señores Ministros de Finanzas y Educación Pública.- Dado en el Palacio Nacional, el 5 de octubre de 1971.- f) J.M. Velasco Ibarra.- Presidente de la República del Ecuador... ” Copia del referido Decreto fue entregado por el Dr. José María Velasco Ibarra, Presidente del Ecuador, personalmente al Prefecto Provincial de Los Ríos, el 6 de octubre de 1971, en el transcurso de la Sesión Solemne por el Aniversario de Creación de la Provincia de Los Ríos y publicado en el Registro Oficial N° 327, el 8 de octubre del mismo año.

El economista César Velasco en calidad de Delegado del Presidente de la República, el señor Jorge Chang Vega, como Gobernador de la Provincia de Los Ríos y el doctor Boanerges Rodríguez Oviedo por su condición de Presidente del Núcleo de Los Ríos de la Casa de la Cultura Ecuatoriana, integraron la Comisión encargada de organizar el funcionamiento de la Universidad Técnica de Babahoyo, según el mandato del referido Decreto.

De inmediato se procedió a designar las principales autoridades de las Facultades, nombrándose como Decano y Subdecano para Ciencias de la Educación, al Dr. Vicente Vanegas López y Dr. Fernando Saavedra Lemos, y, para Ingeniería Agronómica el Dr. Edgar Unda Aguirre e Ing. Agr. Marón Moncayo Jalil, en su orden, quiénes se posesionaron de inmediato en la Gobernación de la Provincia de Los Ríos.

La Gobernación de Los Ríos, según archivos que reposan en dicha dependencia, posesionó al Dr. Vicente Vanegas López y al Dr. Edgar Unda Aguirre como Decanos de las Facultades de Ciencias de la Educación y de Ingeniería Agronómica, Medicina Veterinaria, respectivamente. Por razones de tiempo y circunstancia se considera al Dr. Vicente Vanegas López, como el Decano más antiguo de la Universidad Técnica de Babahoyo, dando lugar para que se le encargue el Rectorado de este Centro de Educación Superior. Investido de tal dignidad, dispuso que las Unidades Académicas organicen sus Juntas de Facultad, Consejos Directivos, Representaciones Estudiantiles y otros, que apunten a la conformación de la Asamblea Universitaria, organismo que, una vez estructurado, eligió por unanimidad al Dr. Vanegas Rector Titular de la Universidad Técnica de Babahoyo. En esta medida se elaboraron los respectivos nombramientos para profesores, empleados y trabajadores que requería la institución para su normal funcionamiento y el H. Consejo Universitario arbitró las medidas conducentes a la buena marcha de la Institución.

El 21 de julio de 1983 se aprobó el primer Estatuto Orgánico de la Universidad Técnica de Babahoyo.

Los rectores que han representado a la Universidad Técnica de Babahoyo, elegidos democráticamente desde 1972 hasta la presente fecha, son: Dr. Vicente Vanegas López, (1972 -1975), Ing. Agr. Bolívar Bravo García, (1975 – 1979), Ing. Agr. MBA. Bolívar Lupera Icaza, (1979 – 1983, 1983 – 1988, 1988 – 1993, 2003 – 2008, 2008 - 2013), Ab. Hugolino Orellana Villacrés, (1993 – 1996), y, Blgo. Víctor Rada Suárez, (abril 1996 – septiembre 4, 2002)

Rectores interinos: Ing. Agr. Carlos Miñán Fiallos, Ing. Agr. Jorge Livingston Camacho, y Lic. Gladys Velasco Coloma.

2.2.1.2 Fundamento Legal

La Universidad Técnica de Babahoyo fue creada el 5 de octubre de 1971, según Decreto Ejecutivo # 1508, publicado en el Registro Oficial # 327, el 8 de octubre de 1971. Se rige por la Constitución y otras leyes de la República, y por la Ley de

Universidades y Escuelas Politécnicas, el Estatuto Universitario y los Reglamentos

El Estatuto Universitario fue aprobado por el Consejo Nacional de Universidades y Escuelas Politécnicas, en sesión del 21 de julio de 1983, según consta en el Of. 291 CNUEP, del 9 de agosto de 1983.

Según la Constitución

Art 356.- La educación superior pública es gratuita hasta el Tercer Nivel. El Ingreso a las Instituciones Públicas de Educación Superior se regulará a través de un Sistema de Nivelación y Admisión definido en la ley. La Gratuidad se vinculará a la responsabilidad académica de los (las) estudiantes.

Se garantiza la igualdad de oportunidades en el acceso, en la permanencia, en la movilidad y en el egreso.

Según Ley de Educación Superior

Art 59.- Para ser alumno de los Centros de Educación Superior se requiere poseer título de bachiller, haber cumplido los requisitos normados por el Sistema Nacional de Admisión-Nivelación y las exigencias establecidas por el Centro de Educación Superior. ”¹

Los Centros de Educación Superior en ningún caso privarán del acceso a los aspirantes exclusivamente por tener bajos niveles de ingresos económicos.

Según Reglamento Codificado de Régimen Académico del Sistema Nacional de Educación Superior

Art. 93. Son estudiantes del nivel técnico superior y del tercer nivel o de pregrado del Sistema Nacional de Educación Superior las personas nacionales o extranjeras con título de educación media que han cumplido con los requisitos

¹ http://www.utb.edu.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=1&Itemid=10

establecidos en el Sistema Nacional de Admisión y Nivelación y que estén matriculados en un programa académico autorizado.

2.2.1.3. Misión de la Universidad Técnica de Babahoyo

La Universidad Técnica de Babahoyo es un centro de estudios superiores que genera, aplica y difunde la formación del talento humano a través del ejercicio docente, la investigación y la vinculación con la comunidad, promoviendo, de esta manera el progreso, crecimiento y desarrollo sostenido y sustentable del país, con el propósito de elevar la calidad de vida de la Sociedad.

2.2.1.4. Visión de la Universidad Técnica de Babahoyo

Hasta el 2013, la UTB será un centro de formación superior con liderazgo, proyección y acreditación nacional e internacional, integrada al desarrollo académico, tecnológico, científico, cultural, social, ambiental y productivo; comprometido con la innovación, el emprendimiento y el cultivo de los valores morales, éticos y cívicos.

2.2.1.5. Departamentos Estratégicos

2.2.1.5.1. Departamento de Planeamiento

El Departamento de Planeamiento Universitario es una unidad técnica de Dirección y Asesoramiento capaz de coordinar y asesorar la planificación, programación y administración de la problemática y la gestión estratégica universitaria; a través de una orientación técnico funcional a las unidades académicas y administrativas en el ámbito de su competencia, garantizando una efectiva calidad y pertinencia académica. Promoviendo un desempeño institucional a través de procesos competentes y sistemáticos de planificación y evaluación institucional, con el fin de lograr impactos satisfactorios en el entorno social y productivo, y la acreditación de la oferta académica a nivel nacional e internacional.

2.2.1.5.2. Departamento de Evaluación y Acreditación

El Departamento de Evaluación y Acreditación de la Universidad Técnica de Babahoyo es el encargado de la autoevaluación sobre la totalidad de sus actividades institucionales: docencia, investigación, vinculación con la colectividad y gestión administrativa, con amplia participación de sus integrantes a través de un análisis crítico y un diálogo reflexivo, y que tiene como propósito superar los obstáculos existentes y destacar los logros alcanzados, para mejorar la eficiencia institucional y alcanzar la excelencia académica.

La UTB procura lograr una adecuada autorregulación a través de la autoevaluación, revisando continua y sistemáticamente sus tareas, su organización y funcionamiento, así como sus objetivos, políticas y estrategias relacionadas con el cumplimiento de las funciones universitarias. Deberá establecer un eficiente sistema de información y conectar los resultados de la autoevaluación con la planificación del desarrollo institucional, para dar lugar a procesos sostenidos de mejoramiento.

La responsabilidad de la planificación y ejecución de la autoevaluación corresponde al Departamento de Evaluación y Acreditación, pero como en los momentos actuales nos acercamos a una evaluación y esta es parte del proceso de acreditación, deberá regirse por las características, estándares e indicadores de calidad, y por las guías, normas y términos de referencia básicos definidos por el CEAACES, sin perjuicio de ajustar éstos (es decir, guías, normas y términos de referencia) a nuestra propia realidad institucional. El CEAACES se constituye en todo el proceso de autoevaluación en un ente veedor, asesor y de apoyo.

La evaluación y acreditación institucional y de carreras de la educación superior es hoy un tema prioritario para gobierno nacional, el que a través de la LEY DE EDUCACIÓN SUPERIOR expresa la importancia que tienen estos procesos, para lograr el mejoramiento continuo y la excelencia, lo que se traducirá en la entrega por parte de las IES a la sociedad de profesionales de gran calidad, y por otro

lado el interior de sus campus el desarrollo de la investigación y el desarrollo tecnológico, aspectos vitales para el desarrollo del país.

El Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior del Ecuador, asumiendo su responsabilidad de máximo ente evaluador acreditador, hace la entrega del presente “Modelo para la Evaluación de las Carreras de Ingeniería con fines de Acreditación”, a la comunidad educativa universitaria del país, para que se constituya en un instrumento orientador de los procesos de autoevaluación y evaluación externa que deben llevar a cabo las mencionadas instituciones educativas.

La evaluación de carreras de grado o tercer nivel, de acuerdo a lo que establece el Art. 118 literal b) de la LOES constituye un eje fundamental para alcanzar la excelencia académica en el Ecuador y lograr su reconocimiento a nivel internacional. Esto se traducirá en la posibilidad de obtener una movilidad y reconocimiento de estudios y títulos a nivel internacional, tanto de los estudiantes, como de los docentes ecuatorianos.

Por lo tanto, cabe preguntarse cuáles son los criterios que una carrera debería tomar en cuenta si quisiera, de forma sistemática y continua, buscar el mejoramiento de la calidad de la educación, de forma que esta educación satisfaga a todos los involucrados: estudiantes, docentes, padres de familia, profesionales y sociedad, que se encuentran en un ambiente dinámico y rápidamente cambiante, pero que además, por efectos de las nuevas realidades tecnológicas, comunicacionales y políticas mundiales, se desenvuelven en un ambiente de gran competencia local y global. La evaluación de una carrera es un proceso participativo de construcción en el que intervienen pares académicos especialistas en cada área del conocimiento. El modelo de evaluación aquí propuesto está acorde con los principios de calidad¹ y pertinencia² establecidos en la Ley Orgánica de Educación Superior.

- **Antecedentes Legales**

La actual Constitución en su Art. 353, numeral 2 establece que: El Sistema de Educación Superior se regirá por:

“Un organismo público técnico de acreditación y aseguramiento de la calidad de las instituciones, carreras o programas, que no podrá conformarse por representantes de las instituciones objeto de regulación.”

La Disposición Transitoria Vigésima en el párrafo tercero expresa lo siguiente: “.....En el plazo de cinco años a partir de la entrada en vigencia de esta Constitución, todas las instituciones de educación superior; así como sus carreras, programas y posgrados deberán ser evaluados y acreditados conforme a la ley. En caso de no superar la evaluación y acreditación, quedarán fuera del sistema de educación superior.”

Este marco legal se complementa con el contenido de los siguientes artículos de la LOES: Art. 94.- Evaluación de la calidad.- “La Evaluación de la Calidad es el proceso para determinar las condiciones de la institución, carrera o programa académico, mediante la recopilación sistemática de datos cuantitativos y cualitativos que permitan emitir un juicio o diagnóstico, analizando sus componentes, funciones, procesos, a fin de que sus resultados sirvan para reformar y mejorar el programa de estudios carrera o institución.”

Art.95.- La Acreditación.- “La Acreditación es una validación de vigencia quinquenal realizada por el Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior, para certificar la calidad de las instituciones de educación superior, de una carrera o programa educativo, sobre la base de una evaluación previa.

La Acreditación es el producto de una evaluación rigurosa sobre el cumplimiento de lineamientos, estándares y criterios de calidad de nivel internacional, a las carreras, programas, postgrados e instituciones, obligatoria e independiente, que

definirá el Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior.

El procedimiento incluye una autoevaluación de la propia institución, así como una evaluación externa realizada por un equipo de pares expertos, quienes a su vez deben ser acreditados periódicamente.

El Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior es el organismo responsable del aseguramiento de la calidad de la Educación Superior, sus decisiones en esta materia obligan a todos los Organismos e Instituciones que integran el Sistema de Educación Superior del Ecuador.”

Art. 96.- Aseguramiento de la calidad.- “El Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior, está constituido por el conjunto de acciones que llevan a cabo las instituciones vinculadas con este sector, con el fin de garantizar la eficiente y eficaz gestión, aplicables a las carreras, programas académicos, a las instituciones de educación superior y también a los consejos u organismos evaluadores y acreditadores.”

Art. 100.- La Evaluación Externa.- “Es el proceso de verificación que el Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior realiza a través de pares académicos de la totalidad o de las actividades institucionales o de una carrera o programa para determinar que su desempeño cumple con las características y estándares de calidad de las instituciones de educación superior y que sus actividades se realizan en concordancia con la misión, visión, propósitos y objetivos institucionales o de carrera, de tal manera que pueda certificar ante la sociedad la calidad académica y la integralidad institucional.

Para la emisión de informes de evaluación externa se deberá observar absoluta rigurosidad técnica y académica.”

2.2.1.6. Unidades Académicas, Extensiones, centros de apoyo de la Universidad Técnica de Babahoyo

- Facultad de Administración Finanzas e Informática.
- Facultad de Ciencias Agropecuarias.
- Facultad de Ciencias de la Salud.
- Facultad de Ciencias Jurídicas, Sociales y de la Educación.
- Extensión Quevedo
- Centro de apoyo el Ángel (Carchi)

2.2.1.7. Organismos de Control

Los organismos públicos que rigen el Sistema de Educación Superior son:

2.2.1.7.1. El Consejo de Educación Superior, (CES).- El Consejo de Educación Superior, CES, tiene la facultad de aprobar el plan de desarrollo interno y proyecciones del Sistema de Educación Superior, elaborar informes para la creación o derogatoria de universidades y escuelas politécnicas, como también expedir las resoluciones de creación o extinción de institutos superiores técnicos, tecnológicos, pedagógicos, de artes y conservatorios superiores. Interviene en la creación de carreras y programas de posgrado, aprobación de estatutos y modalidad de estudios de las instituciones universitarias y politécnicas.

2.2.1.7.2. Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior del Ecuador (CEAACES)

El Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (CEAACES) es el organismo público técnico, con personería

jurídica y patrimonio propio, con independencia administrativa, financiera y operativa.

El CEAACES es un organismo de Derecho Público, cuya finalidad esencial es el mejoramiento de la calidad académica y de gestión de las universidades, escuelas politécnicas e institutos superiores técnicos y tecnológicos del país, a través de los procesos de autoevaluación institucional, evaluación externa y acreditación.

El CEAACES, es el único organismo público facultado por la Constitución Política de la República del Ecuador y la Ley, para conferir la acreditación como certificación oficial de que una institución, carrera, programa o unidad académica del Sistema Nacional de Educación Superior, tiene claridad en su misión y visión, objetivos de calidad en sus procesos académicos, eficiencia en su gestión, coherencia entre sus propósitos y recursos, y dispone de mecanismos permanentes de evaluación, investigación y planeamiento que garanticen un desempeño sostenido de calidad de la institución acreditada.

2.2.1.7.2.1. Misión del CEAACES

Contribuir al aseguramiento de la calidad de las instituciones, programas y carreras que se ofrecen en las instituciones que integran el Sistema Nacional de Educación Superior, mediante la aplicación de procesos continuos de autoevaluación, evaluación externa y acreditación para viabilizar la rendición social de cuentas de los Centros de Educación Superior, en relación con el cumplimiento de sus misiones, fines y objetivos, y que respondan al desarrollo integral que requiere el país.

2.2.1.7.2.2. Visión del CEAACES

Constituirse en una institución líder de Evaluación y Acreditación de la Educación Superior a través de la implementación de una cultura de la evaluación

participativa que valore y promueva la calidad y la rendición de cuentas a la sociedad, bajo principios de ética, pertinencia y compromiso social.

2.2.1.7.2.3. Funciones del CEAACES

LEY ORGÁNICA DE EDUCACIÓN SUPERIOR (12 DE OCTUBRE DE 2010)

“Art. 174.- Funciones del Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior.- Son funciones del Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior:

- a. Planificar, coordinar y ejecutar las actividades del proceso de evaluación, acreditación, clasificación académica y aseguramiento de la calidad de la educación superior;
- b. Aprobar la normativa para los procesos de evaluación, acreditación, clasificación académica y aseguramiento de la calidad de las instituciones del Sistema de Educación Superior, programas y carreras, bajo sus distintas modalidades de estudio;
- c. Aprobar la normativa para los procesos de la autoevaluación de las instituciones, los programas y carreras del Sistema de Educación Superior;
- d. Aprobar la normativa en la que se establecerá las características, criterios e indicadores de calidad y los instrumentos que han de aplicarse en la evaluación externa;
- e. Elaborar la documentación técnica necesaria para la ejecución de los procesos de autoevaluación, evaluación externa, acreditación y clasificación académica;
- f. Aprobar el Código de Ética que regirá para los miembros del Consejo, Comité Asesor, las y los Funcionarios y las y los Servidores del Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior, y para los evaluadores externos.
- g. Aprobar el reglamento de selección de los evaluadores externos especializados nacionales o internacionales;

- h. Calificar, a los evaluadores externos especializados, nacionales o internacionales, para la ejecución de procesos de evaluación externa, acreditación y clasificación académica de las instituciones del Sistema de Educación Superior, las carreras y programas;
- i. Vigilar que los procesos de evaluación interna y externa se realicen de conformidad con las normas y procedimientos que para el efecto se establezcan y garantizar que sus resultados sean fruto de una absoluta independencia, imparcialidad y ética con la labor desempeñada;
- j. Resolver sobre los informes y recomendaciones derivados de los procesos de evaluación, acreditación y clasificación académica;
- k. Otorgar certificados de acreditación institucional así como para programas y carreras, a las instituciones de educación superior y unidades académicas que hayan cumplido con todos los requisitos exigidos para el efecto. Este certificado de acreditación tendrá una vigencia de cinco años y no podrá estar condicionado;
- l. Determinar la suspensión de la entrega de fondos a las instituciones de educación superior en la parte proporcional cuando una o más carreras o programas no cumplan los estándares establecidos, e informar al Consejo de Educación Superior para su ejecución;
- m. Establecer un sistema de categorización de instituciones, programas y carreras académicas;
- n. Divulgar ampliamente los resultados de los procesos de evaluación externa, acreditación y clasificación académica con el propósito de orientar a la sociedad ecuatoriana sobre la calidad y características de las instituciones, programas y carreras del sistema de educación superior;
- o. Asesorar al Ministerio de Educación en la implementación y ejecución de la evaluación y acreditación para la educación básica y media, con fines de articulación con la educación superior;
- p. Presentar anualmente informe de sus labores a la sociedad ecuatoriana, al Presidente de la República, a la Asamblea Nacional, y al Consejo de Participación Ciudadana y Control Social;

- q. Firmar convenios con instituciones de educación superior para la formación y capacitación de los evaluadores a fin de profesionalizar esta labor;
- r. Establecer convenios con entidades internacionales de evaluación y acreditación de la educación superior para armonizar procesos y participar de redes; propiciar la evaluación y reconocimiento internacional de este organismo y de las instituciones de educación superior ecuatorianas;
- s. Ejecutar prioritariamente los procesos de evaluación, acreditación y clasificación académica de programas y carreras consideradas de interés público;
- t. Diseñar y aplicar la Evaluación Nacional de Carreras y Programas de último año, así como procesar y publicar sus resultados;
- u. Elaborar los informes que le corresponden para la creación y solicitud de derogatoria de la Ley, decreto Ley, decreto, convenio o acuerdo de creación de universidades y escuelas politécnicas;
- v. Elaborar los informes que le corresponden para la creación y extinción de institutos superiores técnicos, tecnológicos, pedagógicos, de artes y conservatorios superiores;
- w. Elaborar y aprobar la normativa que regule su estructura orgánica funcional, y elaborar su presupuesto anual;
- x. Elaborar los informes de suspensión de las instituciones de educación superior que no cumplan los criterios de calidad establecidos, y someterlos a conocimiento y resolución del Consejo de Educación Superior;
- y. Realizar seguimiento sobre el cumplimiento de los aspectos académicos y jurídicos de las Instituciones de Educación Superior; y,
- z. Los demás que determine esta ley y sus reglamentos”².

2.2.1.7.2.4. Modelo de Evaluación

El CEAACES presenta los elementos centrales del Modelo de Evaluación utilizado para el cumplimiento de la Disposición Transitoria Tercera de la LOES.

² http://ceaaces.gob.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=3&Itemid=5

Por un lado se encuentran los árboles de criterios, subcriterios e indicadores de los dos grandes componentes a evaluarse:

1. Entorno de Aprendizaje
2. Resultados de Aprendizaje.

Además de los árboles de ambos elementos, que tienen similar importancia para el proceso de evaluación, se incluyen los pesos de los criterios, subcriterios e indicadores.

Por otro lado, se presenta la matriz con todos los indicadores que aparecen en ambos árboles, su denominación, definición y forma de cálculo.

La fundamentación teórica general del modelo y el detalle metodológico y técnico de los éstos será entregada a las IES en la primera parte del Informe Final de Evaluación de cada entidad, a hacerse público el jueves 12 de abril del año en curso.

El MODELO de evaluación de carreras de ingeniería, cuyos fundamentos y estructura se describen en las secciones siguientes. Como todo MODELO, constituye una representación aproximada de la realidad y, como tal, parte de un conjunto de hipótesis y está sujeto a limitaciones que son necesarias tener en cuenta con el fin de aclarar su campo de aplicación y el alcance de los resultados que se obtienen con su aplicación. En el caso de un ejercicio de evaluación como el que aquí nos ocupa, es necesario puntualizar tres aspectos:

- a) En primer lugar, el problema de evaluación no existe simplemente como una realidad objetiva sino que es un producto de nuestra cognición. Por consiguiente, la evaluación no puede establecer una clara distinción entre lo deseable y lo posible. Se trata, más bien, de definir ciertos “niveles de aspiración” (Lewandowski, 1989) que actúan como mediadores entre lo ideal y lo realizable o alcanzable.
- b) Existe una capacidad limitada para la generación, procesamiento y análisis de la información. Esta “racionalidad limitada” (Simon, 1986) plantea el problema de evaluación en términos de “satisfacción” antes que en términos de optimización.

En este sentido, se puede pensar en la acción de depuración que implica el mejoramiento o la eliminación de la oferta de una carrera cuando esta no “satisface” los niveles de calidad correspondiente a “niveles de aspiración” establecidos a priori de la evaluación.

c) El reconocimiento de una “racionalidad limitada” por una parte, y por otra, el objetivo de evaluar la calidad, conducen a diseñar un proceso de evaluación centrado, sobre todo, en la efectividad de las herramientas e instrumentos de evaluación (racionalidad procedimental), antes que en la efectividad de los resultados (racionalidad sustantiva). En este sentido, el MODELO de evaluación propuesto se orienta a un proceso que va más allá de los resultados del ejercicio de evaluación.

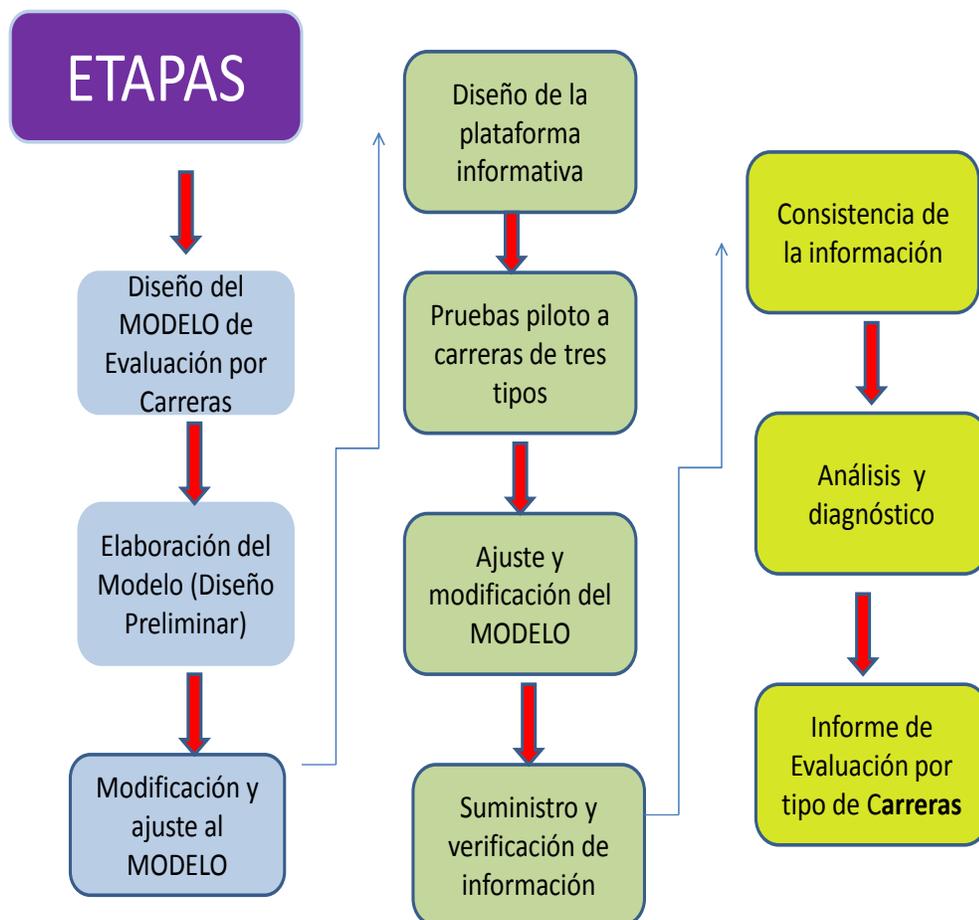


Figura N°1 Principales etapas en la implementación de la evaluación de carreras

El diagrama anterior presenta de manera esquemática las principales actividades que comprenden el diseño del MODELO de evaluación de carreras. Las actividades señaladas cubren tres etapas principales: i) el diseño y construcción de un MODELO de evaluación de carreras; ii) la recopilación y verificación de la información solicitada a las IES de acuerdo a los requerimientos del MODELO; y iii) el diagnóstico de consistencia y análisis de la información.

La implementación de las actividades requerirá el concurso de un grupo de profesionales (pares) especializados en el tipo de carreras a evaluar con el fin de verificar y complementar, in situ, la información necesaria para evaluar la calidad de las carreras ofrecidas por las universidades y escuelas politécnicas, extensiones. Disposiciones transitorias Primera y Quinta LOES.

Esta tarea se debe llevar a cabo mediante la conformación de equipos especializados que realizarán el trabajo de verificación en las IES, que se describe detalladamente en los procedimientos de evaluación de carreras. La transparencia y la integralidad en el manejo de la información han sido los dos factores determinantes en el diseño de una plataforma informática para el almacenamiento y procesamiento de datos. La información suministrada por las IES se debe someter a un proceso de verificación para luego pasar por una prueba de consistencia y coherencia antes de ser procesada por el MODELO de evaluación.

Al respecto es necesario destacar lo siguiente:

a) La información requerida es suministrada directamente al servidor del CEAACES mediante una conexión en línea. Cada IES recibe una clave de acceso y, una vez que ha terminado el proceso de envío de información, ésta es registrada en un archivo correspondiente, sin que exista ninguna posibilidad de que la información pueda ser modificada.

b) Cada carrera en evaluación en una IES tiene asignada un equipo especializado verificador de la información (dos o tres personas). Este equipo verifica in situ la información suministrada por la IES.

c) Un nuevo archivo de datos es generado (al que únicamente tiene acceso el equipo verificador) y una vez finalizado el proceso de verificación, cualquier modificación u observación queda registrada. Al igual que en el caso anterior, una vez finalizada la verificación, no existe posibilidad de introducir cambios en el contenido del archivo de datos correspondiente.

d) La información verificada es sometida a pruebas de consistencia y coherencia por el Grupo Interinstitucional de Evaluación de Carreras compuesto por un representante del CEAACES y docentes de la carrera de las IES y que cumplan con los requisitos planteados para evaluadores externos (Art. 102 LOES) por el CEAACES. En el caso de encontrar inconsistencias en la información, si las observaciones registradas no son suficientes para explicarlas, se pide aclaración al equipo verificador y si es necesario a la IES con el fin de confirmar la información suministrada. Cualquier cambio u observación quedan registrados.

Estos mecanismos de seguridad garantizan plenamente un manejo claro y transparente de la información; asegurando que cualquier modificación a un dato originalmente suministrado por una IES quede debidamente justificada y respaldada.

Estos mecanismos de seguridad garantizan plenamente un manejo claro y transparente de la información; asegurando que cualquier modificación a un dato originalmente suministrado por una IES quede debidamente justificada y respaldada.

2.2.1.7.2.5.- Propósitos de la evaluación para la acreditación

“El propósito fundamental del proceso de evaluación y acreditación de las carreras es poner al servicio de los responsables académicos de la carrera una herramienta que permita la identificación de parámetros básicos de calidad y su

comparación con el promedio de las evaluaciones de las carreras con denominaciones similares, con el fin de adoptar medidas para la mejora continua de la calidad de la carrera. De manera más detallada, este proceso permite:

1. Hacer visibles los resultados o logros del aprendizaje (learning outcomes), las competencias y características que las carreras tienen como objetivo, que sus estudiantes alcancen al término del proceso aprendizaje - enseñanza, que en el caso de las carreras es al momento del egreso.
2. Acreditar explícitamente el nivel de calidad con el que las carreras cumplen sus fines y objetivos específicos.
3. Generar procesos permanentes de mejoramiento de la calidad académica y de gestión de las carreras.
4. Contribuir en los procesos de creación de nuevas carreras de educación superior adecuadas a las necesidades de desarrollo del país.
5. Evidenciar la pertinencia de las carreras y su relación con los objetivos de desarrollo local, regional y nacional, de acuerdo a los grandes objetivos establecidos por las entidades de planificación del desarrollo nacional. (Art. 107 LOES).
6. Contribuir a garantizar la equivalencia de estudios, y títulos de tercer nivel en el país y en el exterior.
7. Servir de medio para evidenciar ante la sociedad la calidad de las carreras que ofertan las IES.
8. Facilitar el acceso a fuentes de recursos estatales y otros.
9. Crear un incentivo para los docentes, investigadores y estudiantes de la carrera al hacer públicos los mecanismos de mejoramiento profesional, apoyo a la investigación que a los docentes y estudiantes de una carrera proporciona la institución acorde con los propósitos establecidos en los artículos 1564 y 1575 de la LOES.
10. Preparar efectivamente a los estudiantes que así lo desearan para proseguir estudios de cuarto nivel.

11. Propiciar la autoevaluación permanente de las carreras en el contexto de una praxis de evaluación que involucre a todos los estamentos de la comunidad académica.
12. Estimular procesos de cooperación académica entre las instituciones de educación superior, sobre la base del reconocimiento de su calidad.
13. Promover la investigación formativa mediante la evaluación de los planes y programas que aseguren el mejoramiento de las capacidades de los docentes y de los estudiantes mediante su incorporación en las actividades de investigación aplicadas y de acuerdo al nivel de la carrera.
14. Evidenciar la idoneidad, solidez y transparencia de las instituciones de educación de educación superior”³.

2.2.1.8. Evaluación y Acreditación⁴

2.2.1.8.1. Criterios

“Un criterio puede ser definido como una herramienta que permite comparar dos objetos o situaciones de acuerdo a un eje particular de significancia o a un punto de vista (Roy, 1985) bajo un enfoque mono-criterial, el analista construye un único criterio que captura todos los aspectos relevantes del problema. Las comparaciones deducidas a partir de este criterio son interpretadas como la expresión de las preferencias globales, es decir, preferencias que toman en cuenta todos los puntos de vista relevantes.

En el caso de un enfoque multicriterial, el analista busca construir múltiples criterios sobre la base de varios puntos de vista. Estos puntos de vista representan diferentes ejes a lo largo de los cuales varios actores del proceso de decisión justifican, transforman y argumentan sus preferencias. Las evaluaciones deducidas a partir de estos criterios deben ser interpretadas como preferencias parciales; es decir, preferencias restringidas a los aspectos tomados en cuenta en el punto de vista subyacente en la definición de cada criterio. Por supuesto que

³

<http://www.ucuenca.edu.ec/images/stories/file/Evaluacion/Modelo%20Evaluaci%C3%B3n%20Institucional/MODELO%20GENERAL%20EVALUACION.pdf>

⁴ Modelo General para la Evaluación de Carreras

hablar de preferencias parciales implica la posibilidad de establecer evaluaciones de aspectos que no han sido tomados en cuenta en la definición del criterio. Esta hipótesis crucial es determinante en los modelos tipo multicriterial.

Su verificación requiere que las preferencias de los actores en el proceso de decisión sean altamente estructuradas; condición que no es común en los contextos de ayuda a la decisión. Sin embargo, existen razones suficientes para afirmar que esta limitación no se presenta como una severa restricción en la capacidad de los enfoques multicriteriales para tratar con problemas del mundo real (Watson, 1987).

La definición anterior implica que un criterio es un modelo que permite establecer relaciones de preferencia entre los objetos de evaluación o alternativas. La calidad en la construcción de este modelo es crucial para la utilidad de los modelos de evaluación. Al respecto, es necesario enfatizar que la aplicación de procedimientos sofisticados en la agregación de criterios de ninguna manera puede compensar la pobreza en la construcción de los criterios. En la construcción de un criterio el analista debe tener presente la necesidad de que todos los actores del proceso de decisión se adhieran a las comparaciones que serán decididas a partir del modelo. Esto implica un número de importantes consecuencias (Bouyssou, 1995):

- a) Los puntos de vista subyacentes en la definición de los criterios deben ser entendidos y aceptados por todos los actores del proceso, aun si ellos discrepan en la importancia relativa asignada a cada criterio en el modelo agregado.
- b) Una vez que el punto de vista ha sido definido y agregado, el método de evaluación de cada alternativa sobre el criterio debe ser entendido y aceptado por todos los actores del proceso. Este método, en lo posible debe estar libre de elementos íntimamente ligados a sistemas de valores.
- c) La elección de un enfoque particular para la construcción de un criterio debe tener en cuenta la calidad de la información utilizada en su definición. En particular, las comparaciones deducidas a partir de un criterio deben tener en

cuenta elementos de incertidumbre, imprecisión y/o la ambigua determinación que caracteriza la información utilizada en su construcción.

d) La evaluación de una alternativa puede ser modelada sobre la base de un número de consecuencias o atributos. En general, estas consecuencias son varias y conciernen diferentes aspectos, por ejemplo, resultados del aprendizaje específico, genérico, currículo, suficiencia de laboratorios, pertinencia de la investigación, carga docente, etc. Conceptualmente es posible evaluar las alternativas directamente en términos de sus consecuencias. Sin embargo, debido al número grande de consecuencias y al hecho de que la evaluación de las alternativas en referencia a estas consecuencias implica muchos elementos de incertidumbre e imprecisión, este tipo de evaluación presenta dificultades. En este sentido, un criterio aparece como una herramienta que permite sumar, sintetizar bajo un solo elemento, las consecuencias relacionadas con un mismo punto de vista, de tal manera que es posible establecer preferencias parciales. Por ejemplo, en la calidad de la educación se considera el criterio de docencia, teniendo en cuenta un número de consecuencias como formación de los docentes, carga académica de los docentes, tiempo de dedicación, etc.

2.2.1.9. Indicadores

En el presente contexto, el término indicador se refiere a una variable; siendo una variable la representación operacional de un atributo (cualidad, característica, propiedad) de un sistema (Gallopín, 1997). Cada variable está asociada a un conjunto particular de entidades a través de las cuales ésta se manifiesta. Estas entidades son generalmente referidas como estados o valores de la variable. La interpretación pragmática de una variable particular como un indicador se basa en que ésta porta información sobre la condición y/o tendencia de un atributo o atributos del sistema considerado. Esta información constituye la base de la evaluación de las carreras de las IES. En general, los indicadores cumplen las siguientes funciones:

Valorar condiciones y tendencias en relación a estándares y objetivos;

- Comparar según situaciones y lugares;

- Proveer información de alerta temprana;
- Anticipar condiciones y tendencias futuras.

Considerando los objetivos y propósitos de la evaluación de carreras, los indicadores seleccionados tienen, sobre todo, un carácter sincrónico (condición presente). El uso de indicadores diacrónicos (tendencias) es más relevante en el contexto de una evaluación prospectiva.

Los indicadores pueden adoptar diferentes valores o estados dentro del intervalo de una escala previamente establecida. En la mayoría de los casos no existe una escala natural de medida por lo que es necesario introducir una escala 'proxy' de acuerdo a los valores que caracterizan el indicador correspondiente. Esta escala puede ser local; es decir, acotada por valores extremos de acuerdo a los valores observados en el tipo de carreras que se está evaluando. En otros casos, la escala es definida de manera global, tomando como referencia, para los valores extremos, normas, estándares u objetivos independientes del comportamiento observado en los objetos de evaluación. De esta manera, en la definición de las escalas de valoración intervienen valores específicos que se tienen que ver con la definición de estándares, umbrales, normas, objetivos, según se explica a continuación:

- a)** Estándares y normas, en su aspecto fundamental, se refieren a un valor o estado establecido como deseable (estándar) o mandatorio (norma). La LOES establece normas concretas para los valores de algunos indicadores que intervienen en el modelo de evaluación. Otros valores deseables han sido definidos tomando como referencia estándares internacionales adaptados a la realidad.
- b)** Un umbral representa un valor por encima (o debajo) del cual el grado de cumplimiento de cierta propiedad o característica es inaceptable. Por ejemplo, un número determinado de alumnos por profesor se define como un umbral del indicador respectivo.
- c)** Los objetivos asociados a un indicador son contextuales y representan estados realizables (o alcanzables) definidos en el proceso de evaluación. La definición de "benchmarks" es un ejemplo.

La definición de valores para los estándares, normas, umbrales, en el modelo de evaluación de carreras, se basa en diversas fuentes de información:

- Las disposiciones de la Constitución (2008);
- La Ley Orgánica de Educación Superior (2010);
- El Reglamento de Régimen Académico (vigente);
- Juicios de expertos/as, y referencias a estándares internacionales;
- Valoración por comparación (benchmark), tomando como referencia la valoración alcanzada por la carrera de mejor desempeño con respecto al indicador.

2.2.1.10. Estructura de Evaluación

La construcción de un criterio implica que el analista ha seleccionado un punto de vista desde el cual parece adecuado establecer comparaciones. La determinación de todos los puntos de vista (criterios) que son entendidos y admitidos por todos los actores, y su organización en una estructura coherente, constituyen el punto de partida en un problema de evaluación. Varias técnicas han sido propuestas al respecto. Algunos autores (Keeney, 1993; Saaty, 1985) proponen la construcción de una estructura jerárquica mediante la descomposición de un único punto de vista (objetivo de la evaluación) en sub-puntos de vista (criterios), los que a su vez son nuevamente descompuestos (subcriterios), y así sucesivamente, hasta alcanzar puntos de vista que son relevantes para el análisis. El resultado es una estructura de tipo arborescente.

Los conceptos de especificación y fin – medios (Keeney y Raiffa, 1993) han servido de guía para la estructuración de la jerarquía multicriterial del modelo de evaluación de carreras de las IES. El procedimiento consiste en subdividir el objetivo general de la evaluación (asegurar una educación de calidad) en objetivos de menor nivel y de un detalle mayor (Objetivos Educativos, Currículo, Docencia, Resultados o logros del aprendizaje,) con el fin de clarificar

su significado. Estos sub-objetivos, a su vez, pueden ser también considerados como los medios para alcanzar el objetivo general.

Sin embargo, a este nivel, los nueve sub-objetivos o criterios son todavía muy generales y demasiado ambiguos para fines operacionales de la evaluación. Por lo tanto, es nuevamente necesario “especificar” cada uno de ellos e introducir un nuevo nivel en la estructura jerárquica. Así, por ejemplo, Objetivos Educativos se puede considerar a su vez como un objetivo y dividirlo en sub-objetivos o criterios (misión de la carrera, perfil) Estos sub-objetivos a su vez pueden ser considerados como los medios para alcanzar el objetivo inmediato superior de una carrera de calidad. El procedimiento se repite de manera iterativa hasta alcanzar un grado de especificación adecuado para los fines de la evaluación; es decir, evitando la proliferación de la jerarquía en los sentidos horizontal y vertical y al mismo tiempo, asegurando que la estructura resultante cubra todos los aspectos importantes para la evaluación.

- **Propiedades de una estructura de evaluación**

La literatura sobre el análisis multicriterial coincide en las características o propiedades básicas que debe presentar una estructura de evaluación para ser relevante en un ejercicio de evaluación (Saaty, 1985, Keeney, 1993; Kirkwood, 1997). Estas propiedades, que han servido de base en la estructuración del ejercicio de evaluación, son: exhaustividad, no redundancia, descomposición, operatividad y economía de la estructura.

a) Exhaustividad. La estructura jerárquica de evaluación debe ser completa en el sentido de que los elementos de cada nivel de la jerarquía, considerados conjuntamente como un grupo, deben cubrir adecuadamente todas las dimensiones necesarias para evaluar el grado de cumplimiento del objetivo de la evaluación. Esta propiedad implica que el conjunto de elementos bajo un mismo elemento jerárquico deben definir de manera completa las propiedades de este elemento. Por consiguiente, si la estructura jerárquica es completa, la evaluación

del conjunto requiere únicamente analizar su grado de comportamiento respecto a los elementos del nivel inferior de la estructura.

En la figura que se presenta a continuación se muestra un ejemplo de “exhaustividad” de una estructura: los indicadores que constan en el segundo y tercer nivel de la estructura así como, las categorías que aparecen en el cuarto nivel cubren satisfactoriamente las dimensiones necesarias para la evaluación del criterio “Objetivos educacionales”

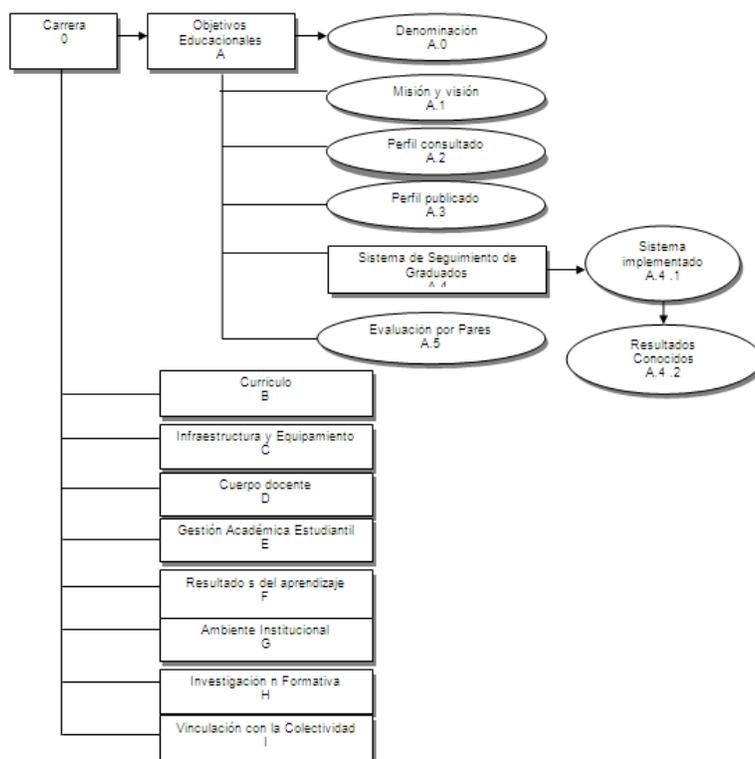


Figura No.2 ejemplo de exhaustividad

b) Redundancia. Además de ser completa, la estructura de evaluación no debe ser redundante. Esto significa que no debe existir traslape entre los elementos de la estructura. Si más de un atributo de evaluación se refiere al grado de cumplimiento de un objetivo (esto es, si los elementos de la estructura son redundantes), entonces ese objetivo probablemente recibirá un peso superior a la asignación de ponderaciones inicialmente acordada. En este caso, se dice que dicho objetivo es doblemente contabilizado. Las características de exhaustividad y

no redundancia generalmente se conocen como la propiedad de que los elementos de una estructura de evaluación deben ser “colectivamente exhaustivos y mutuamente exclusivos”. Esto significa que en cada nivel de la jerarquía considerado como un todo debe incluir todas las consideraciones necesarias para la evaluación (exhaustividad colectiva) y que ninguna consideración adicional pueda ser incluida en más de un elemento (mutuamente exclusivos).

c) Descomposición. La dificultad de un ejercicio de evaluación aumenta considerablemente con la dimensión (número de atributos) del problema. Por consiguiente, la reducción de la complejidad de la evaluación requiere que el conjunto de atributos pueda ser desagregado en estructuras de menor dimensión. En el caso presente, cada uno de los nueve grandes criterios que caracterizan la calidad de una carrera es descompuesto en subcriterios y estos a su vez, en algunos casos, son descompuestos en sub-subcriterios hasta alcanzar estructuras de dimensiones fácilmente manejables.

d) Operatividad. Una estructura de evaluación operacional es aquella que tiene significado para todas las partes implicadas en la evaluación. Tres preocupaciones han sido consideradas en la definición de la estructura de evaluación de las carreras de las IES: la utilidad de los elementos considerados en la estructura para los objetivos de la evaluación; su significado, de tal manera que sean claras las implicaciones de los objetos evaluados respecto a los criterios de la evaluación; y claridad en el contenido y alcance de los criterios con el fin de facilitar el diálogo.

d) Economía. Es altamente deseable que el número de elementos que componen la estructura de evaluación sea mínimo con el fin de facilitar el manejo y análisis de la estructura”⁵.

5

2.3. Sistemas de Información

“Sistema de información” (SI) es un conjunto de elementos orientados al tratamiento y administración de datos e información, organizados y listos para su posterior uso, generados para cubrir una necesidad (objetivo). Dichos elementos formarán parte de alguna de estas categorías:



Figura N°3 Sistemas de Información

2.3.1. Elementos de un sistema de información.

1. Personas.
2. Datos.
3. Actividades o técnicas de trabajo.
4. Recursos materiales en general (típicamente recursos informáticos y de comunicación, aunque no tienen por qué ser de este tipo obligatoriamente).

Todos estos elementos interactúan entre sí para procesar los datos (incluyendo procesos manuales y automáticos) dando lugar a información más elaborada y distribuyéndola de la manera más adecuada posible en una determinada organización en función de sus objetivos.

Normalmente el término es usado de manera errónea como sinónimo de sistema de información informático, en parte porque en la mayoría de los casos los recursos materiales de un sistema de información están constituidos casi en su totalidad por sistemas informáticos, pero siendo estrictos, un sistema de información no tiene por qué disponer de dichos recursos (aunque en la práctica esto no suele ocurrir). Se podría decir entonces que los sistemas de información informáticos son una subclase o un subconjunto de los sistemas de información en general.

2.3.2. Ciclo de vida de los Sistemas de Información

Existen pautas básicas para el desarrollo de un SI para una organización:

- **Conocimiento de la Organización:** analizar y conocer todos los sistemas que forman parte de la organización, así como los futuros usuarios del SI. En las empresas (fin de lucro presente), se analiza el proceso de negocio y los procesos transaccionales a los que dará soporte el SI.
- **Identificación de problemas y oportunidades:** el segundo paso es relevar las situaciones que tiene la organización y de las cuales se puede sacar una ventaja competitiva (Por ejemplo: una empresa con un personal capacitado en manejo informático reduce el costo de capacitación de los usuarios), así como las situaciones desventajosas o limitaciones que hay que sortear o que tomar en cuenta (Por ejemplo: el edificio de una empresa que cuenta con un espacio muy reducido y no permitirá instalar más de dos computadoras).
- **Determinar las necesidades:** este proceso también se denomina licitación de requerimientos. En el mismo, se procede identificar a través de algún método de recolección de información (el que más se ajuste a cada caso) la información relevante para el SI que se propondrá.
- **Diagnóstico:** En este paso se elabora un informe resaltando los aspectos positivos y negativos de la organización. Este informe formará parte de la propuesta del SI y, también, será tomado en cuenta a la hora del diseño.
- **Propuesta:** contando ya con toda la información necesaria acerca de la organización es posible elaborar una propuesta formal dirigida hacia la organización donde se detalle el presupuesto, relación costo-beneficio, presentación del proyecto de desarrollo del SI.
- **Diseño del sistema:** Una vez aprobado el proyecto, se comienza con la elaboración del diseño lógico del SI; la misma incluye el diseño del flujo de la información dentro del sistema, los procesos que se realizarán dentro del sistema, etc. En este paso es importante seleccionar la plataforma donde se apoyará el SI y el lenguaje de programación a utilizar.
- **Codificación:** con el algoritmo ya diseñado, se procede a su reescritura en un lenguaje de programación establecido (programación), es decir, en códigos que la máquina pueda interpretar y ejecutar.

- Implementación: Este paso consta de todas las actividades requeridas para la instalación de los equipos informáticos, redes y la instalación del programa generado en el paso anterior.
- Mantenimiento: proceso de retroalimentación, a través del cual se puede solicitar la corrección, el mejoramiento o la adaptación del SI ya creado a otro entorno. Este paso incluye el soporte técnico acordado anteriormente.

2.3.3. Aplicación de los sistemas de información

Los sistemas de información tratan el desarrollo, uso y administración de la infraestructura de la tecnología de la información en una organización.

En la era post-industrial, la era de la información, el enfoque de las compañías ha cambiado de la orientación hacia el producto a la orientación hacia el conocimiento, en este sentido el mercado compite hoy en día en términos del proceso y la innovación, en lugar del producto. El énfasis ha cambiado de la calidad y cantidad de producción hacia el proceso de producción en sí mismo, y los servicios que acompañan este proceso.

El mayor de los activos de una compañía hoy en día es su información, representada en su personal, experiencia, conocimiento, innovaciones (patentes, derechos de autor, secreto comercial). Para poder competir, las organizaciones deben poseer una fuerte infraestructura de información, en cuyo corazón se sitúa la infraestructura de la tecnología de información. De tal manera que el sistema de información se centre en estudiar las formas para mejorar el uso de la tecnología que soporta el flujo de información dentro de la organización”⁶.

2.3.4. Datos

El dato es una representación simbólica (numérica, alfabética, algorítmica etc.), un atributo o característica de una entidad. Los datos son hechos que describen sucesos y entidades. No tienen ninguna información. Puede significar un número, una letra, o cualquier símbolo que representa una palabra, una cantidad, una medida o una descripción. El dato no tiene valor semántico (sentido) en sí mismo, pero si recibe un tratamiento (procesamiento) apropiado, se puede utilizar en la realización de cálculos o toma de decisiones. Es de empleo muy común en el ámbito informático y, en general, prácticamente en cualquier disciplina científica.

En programación, un dato es la expresión general que describe las características de las entidades sobre las cuales opera un algoritmo.

⁶ http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_informaci%C3%B3n

En Estructura de datos, es la parte mínima de la información.



Figura N°4 Datos

2.3.5. Información

“En sentido general, la información es un conjunto organizado de datos procesados, que constituyen un mensaje que cambia el estado de conocimiento del sujeto o sistema que recibe dicho mensaje.

Los datos sensoriales una vez percibidos y procesados constituyen una información que cambia el estado de conocimiento, eso permite a los individuos o sistemas que poseen dicho estado nuevo de conocimiento tomar decisiones pertinentes acordes a dicho conocimiento.

Desde el punto de vista de la ciencia de la computación, la información es un conocimiento explícito extraído por seres vivos o sistemas expertos como resultado de interacción con el entorno o percepciones sensibles del mismo entorno. En principio la información, a diferencia de los datos o las percepciones sensibles, tienen estructura útil que modificará las sucesivas interacciones del ente que posee dicha información con su entorno”⁷.

2.3.5.1. Principales características de la información

En general la información tiene una estructura interna y puede ser calificada según varios aspectos:

Significado (semántica): ¿Qué quiere decir? Del significado extraído de una información, cada individuo evalúa las consecuencias posibles y adecua sus actitudes y acciones de manera acorde a las consecuencias previsibles que se deducen del significado de la información. Esto se refiere a qué reglas debe seguir el individuo o el sistema experto para modificar sus expectativas futuras sobre cada posible alternativa.

⁷ <http://www.definicionabc.com/tecnologia/informacion.php>

Importancia (relativa al receptor): ¿Trata sobre alguna cuestión importante? La importancia de la información para un receptor, se referirá a en qué grado cambia la actitud o la conducta de los individuos. En las modernas sociedades, los individuos obtienen de los medios de comunicación masiva gran cantidad de información, una gran parte de la misma es poco importante para ellos, porque altera de manera muy poco significativa la conducta de los individuos. Esto se refiere a en qué grado cuantitativo deben alterarse las expectativas futuras. A veces se sabe que un hecho hace menos probables algunas cosas y más otras, la importancia tiene que ver con cuanto menos probables serán unas alternativas respecto a las otras.

Vigencia (en la dimensión espacio-tiempo): ¿Es actual o desfasada? En la práctica la vigencia de una información es difícil de evaluar, ya que en general acceder a una información no permite conocer de inmediato si dicha información tiene o no vigencia. Esto tiene que ver con la sincronización en el tiempo de los indicios que permiten reevaluar las expectativas con las expectativas en un momento dado.

Validez (relativa al emisor): ¿El emisor es fiable o puede proporcionar información no válida (falsa)? Esto tiene que ver si los indicios deben ser considerados en la reevaluación de expectativas o deben ser ignorados por no ser indicios fiables.

Valor (activo intangible volátil): ¿Cómo de útil resulta para el destinatario?

- **Entrada de la Información**

“En teoría de la información, una entrada se refiere a la información recibida en un mensaje, o bien al proceso de recibirla:

En la interacción humano--computadora, la entrada es la información producida por el usuario con el propósito del control del programa. El usuario comunica y determina qué clases de entrada aceptarán los programas (por ejemplo, secuencias de control o de texto escritas a máquina a través del teclado y el ratón). * La entrada viene también de dispositivos de redes y almacenamiento (por ejemplo, impulsores de discos).

Es el proceso mediante el cual el Sistema de Información toma los datos que requiere para procesar la información. Las entradas pueden ser manuales o automáticas. Las manuales son aquellas que se proporcionan en forma directa por el usuario, mientras que las automáticas son datos o información que provienen o son tomados de otros sistemas o módulos. Esto último se denomina interfases automáticas.

Las unidades típicas de entrada de datos a las computadoras son las terminales, las cintas magnéticas, las unidades de diskette, los códigos de barras, los escáners, la voz, los monitores sensibles al tacto, el teclado y el mouse, entre otras.

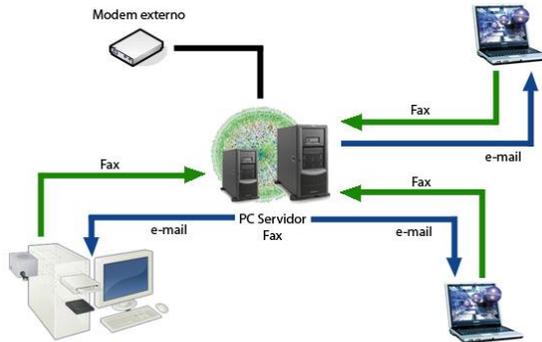


Figura N°5 Entrada de la Información

- **Almacenamiento de Información**

El almacenamiento es una de las actividades o capacidades más importantes que tiene una computadora, ya que a través de esta propiedad el sistema puede recordar la información guardada en la sección o proceso anterior. Esta información suele ser almacenada en estructuras de información denominadas archivos. La unidad típica de almacenamiento son los discos magnéticos o discos duros, los discos flexibles o diskettes y los discos compactos (CD-ROM).

- **Procesamiento de Información**

Es la capacidad del Sistema de Información para efectuar cálculos de acuerdo con una secuencia de operaciones preestablecida. Estos cálculos pueden efectuarse con datos introducidos recientemente en el sistema o bien con datos que están almacenados. Esta característica de los sistemas permite la transformación de datos fuente en información que puede ser utilizada para la toma de decisiones, lo que hace posible, entre otras cosas, que un tomador de decisiones genere una proyección financiera a partir de los datos que contiene un estado de resultados o un balance general de un año base.

- **Salida de Información**

La salida es la capacidad de un Sistema de Información para sacar la información procesada o bien datos de entrada al exterior. Las unidades típicas de salida son las impresoras, terminales, diskettes, cintas magnéticas, la voz, los graficadores y

los plotters, entre otros. Es importante aclarar que la salida de un Sistema de Información puede constituir la entrada a otro Sistema de Información o módulo. En este caso, también existe una interface automática de salida. Por ejemplo, el Sistema de Control de Clientes tiene una interface automática de salida con el Sistema de Contabilidad, ya que genera las pólizas contables de los movimientos procesales de los clientes”⁸.



Figura N°6 Salida de la Información

2.4. Microsoft Visual Studio

“Microsoft Visual Studio es un entorno de desarrollo integrado (IDE, por sus siglas en inglés) para sistemas operativos Windows. Soporta varios lenguajes de programación tales como Visual C++, Visual C#, Visual J#, y Visual Basic .NET, al igual que entornos de desarrollo web como ASP.NET. Aunque actualmente se han desarrollado las extensiones necesarias para muchos otros.

Visual Studio permite a los desarrolladores crear aplicaciones, sitios y aplicaciones web, así como servicios web en cualquier entorno que soporte la plataforma .NET (a partir de la versión .NET 2002). Así se pueden crear aplicaciones que se intercomunican entre estaciones de trabajo, páginas web y dispositivos móviles”⁹.

Una solución es recipiente para proyectos y elementos de solución que puedan incluirse en una aplicación. Normalmente, una sola contiene uno o más proyectos relacionados. Un proyecto es un recipiente dentro de una solución que se utiliza para administrar, generar y depurar lógicamente los elementos de proyecto que constituye nuestra aplicación.

⁸ <http://www.monografias.com/trabajos7/sisinf/sisinf.shtml>

⁹ http://es.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Visual_Studio

- **Archivos de Proyectos y Soluciones**

Visual Studio. Net soporta numerosos tipos de archivos y sus extensiones de archivo asociadas. La siguiente tabla describe algunos tipos de archivos habituales específicos para la soluciones basadas en Visual Basic .NET.

Extensión	Nombre	Descripción
.sln	Solución Visual Studio	Organiza proyectos, elementos de proyectos y elementos de soluciones en una solución proporcionando al entorno referencias a sus ubicaciones en disco.
.suo	Solution user options	Registra todas las opciones que podemos asociar a nuestra solución de forma que cada vez que abramos la solución incluya las personalizaciones que hayamos realizado.
.vb	Proyecto Visual Basic	Representa los archivos de formulario, controles de usuario, claves y módulos que pertenecen a la solución de un solo proyecto. Los archivos que no estén basados en un lenguaje de programación tienen su propia extensión. Por ejemplo, un archivo Crystal Report tiene la extensión rpt, y un archivo de texto tiene la extensión. txt.
.vbproj	Proyecto Visual Basic	Representa los archivos de formularios, controles de usuario, claves y módulos que pertenecen a la solución con múltiples proyectos. Esta extensión nos permite diferenciar entre archivos escritos en Visual Basic. NET y otros lenguajes compatibles con NET. (Visual C# utiliza .csproj.)
.aspx .asmx .asax	Elementos de proyecto Web	Los elementos de proyecto Web incluyen archivos Web específicos como .aspx para Webs Forms, .asmx para servicios Web XML, y .asax para clases globales de aplicaciones. Los proyectos Web también utilizan la extensión .vb para clases y módulos.

Tabla N°1 Tipos de Archivos basadas en Visual Basic. NET

2.4.1. Versiones del entorno

Al mismo tiempo que evolucionaba el lenguaje, las herramientas que Microsoft proporciona para programar también evolucionaban para adaptarse a las novedades.

- **Visual Studio .NET (2002)**

Visual Studio .NET se publicó en 2002 y fue la primera versión de Visual Studio en introducir el framework .NET. Esta versión de Visual Studio introdujo, junto con el Framework .NET tres nuevos lenguajes de programación, Visual C#, VB.NET y Visual J#.

En esta primera versión de Visual Studio .NET se podían programar aplicaciones Windows.Forms (aplicaciones de escritorio) y aplicaciones ASP.NET (Aplicaciones Web).

- **Visual Studio .NET 2003**

Visual Studio .NET 2003 se publicó en 2003 fue una actualización menor de Visual Studio .NET, básicamente propiciada por la introducción de la versión 1.1 del Framework .NET.

En esta versión se añadió por primera vez la posibilidad de programar para dispositivos móviles usando .NET, ya fuera usando el Compact Framework, o ASP.NET.

- **Visual Studio 2005**

Publicado el 4 de octubre de 2005, se basó en el framework .NET 2.0.

Añade soporte de 64-bit (x86-64: AMD64 e Intel 64, e IA-64: Itanium)

Ediciones: Express, Standard, ready bost, Professional, Tools for Office, y 5 ediciones Visual Studio Team System (Architects, Software Developers, Testers, y Database Professionals)

La versión interna de Visual Studio 2005 es la 8.0, mientras que el formato del archivo es la 9.0.

- **Visual Basic Express Edition**

A partir de la introducción en el mercado de la versión 2005 de Visual Studio Microsoft publicó lo que se conoce como ediciones Exp de distintos programas. Las versiones Express son versiones limitadas pero gratuitas, pensadas para usos no profesionales (principiantes, aficionados y pequeños negocios), existiendo una edición independiente para cada lenguaje.

Visual Basic Express Edition es una versión de Visual Studio limitada. Esta versión permite sólo programar en VB.NET, y además limita el tipo de proyectos que se pueden desarrollar. Visual Web Developer Express Edition permite programar páginas ASP.NET en VB.

Se lanzó el Service Pack 1 para Visual Studio 2005 el 14 de diciembre de 2006.

- **Visual Studio 2008**

El IDE de Visual Studio 2008 permite trabajar contra 3 .NET frameworks diferentes:

.NET Framework 2.0

.NET Framework 3.0

.NET Framework 3.5

También es muy fácil de usar gracias al desarrollo de hardware.

Además, integra el framework ASP.NET AJAX para el desarrollo de AJAX.

2.4.2. Visual Basic .NET

“Visual Basic .NET (VB.NET) es un lenguaje de programación orientado a objetos que se puede considerar una evolución de Visual Basic implementada sobre el framework .NET. Su introducción resultó muy controvertida, ya que debido a cambios significativos en el lenguaje VB.NET no es compatible hacia atrás con Visual Basic, pero el manejo de las instrucciones es similar a versiones anteriores de Visual Basic, facilitando así el desarrollo de aplicaciones más avanzadas con herramientas modernas.

La gran mayoría de programadores de VB.NET utilizan el entorno de desarrollo integrado Microsoft Visual Studio en alguna de sus versiones (desde el primer Visual Studio .NET hasta Visual Studio .NET 2010, que es la última versión de

Visual Studio para la plataforma .NET), aunque existen otras alternativas, como SharpDevelop (que además es libre).

Al igual que con todos los lenguajes de programación basados en .NET, los programas escritos en VB .NET requieren el Framework .NET o Mono para ejecutarse”¹⁰.

2.4.2.1. Aplicaciones Windows

Formularios Windows

Las aplicaciones de escritorio son aquellas basadas en ventanas y controles comunes de Windows que se ejecutan en local. Son el mismo tipo de aplicaciones que antes construiríamos con Visual Basic 6 u otros entornos similares.

En la plataforma .NET el espacio de nombres que ofrece las clases necesarias para construir aplicaciones de escritorio bajo Windows se denomina **Windows Forms**. Este es también el nombre genérico que se le otorga ahora a este tipo de programas basados en ventanas.

Windows Forms está constituido por multitud de clases especializadas que ofrecen funcionalidades para el trabajo con ventanas, botones, rejillas, campos de texto y todo este tipo de controles habituales en las aplicaciones de escritorio.

Un formulario es como se indico antes una ventana típica de Windows. Estos están contenidos en forma automática en el Escritorio de Windows o es su defecto dentro de otros formularios a los que llamaremos formularios MDI (por sus siglas de inglés Multiple Document Interface, que significa Interfaz de Múltiples Documentos).

Toda ventana es a su vez un interfaz gráfico de usuario la que permite interactuar a un usuario no muy experimentado de una manera muy simple con ella. Cada una de estas interfaces puede tener una gran funcionalidad inherente la que se concentra en la misma ventana o en determinados controles que están inmersos en ella.

Las aplicaciones de los formularios de Windows se pueden escribir en cualquiera de los lenguajes de programación visual compatibles con Common Language Runtime.

¹⁰ http://es.wikipedia.org/wiki/Visual_Basic_.NET

Como todo objeto un formulario posee **propiedades y métodos** así como a su vez **soporta eventos**.

Visual Studio ofrece todo lo necesario para crear visualmente este tipo de programas, de un modo similar aunque más rico al que ofrecería el entorno de desarrollo integrado de Visual Basic.

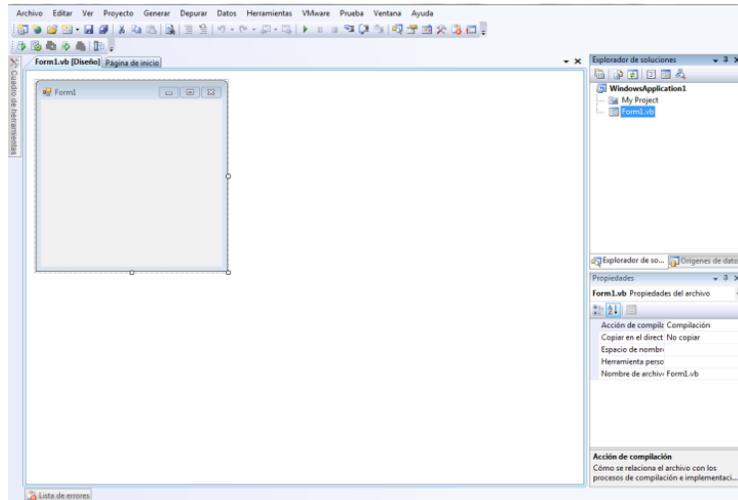


Figura N°7 Interfaz de diseño de Formulario

Al contrario que en VB6, .NET proporciona control sobre todos los aspectos de la ventana y controles, no dejando nada fuera del alcance del programador y otorgando por lo tanto la máxima flexibilidad. Los formularios (ventanas) son clases que heredan clase base Form, y cuyos controles son miembros de ésta. De hecho se trata únicamente de código y no es necesario (aunque sí muy recomendable) emplear el diseñador gráfico de Visual Studio para crearlas.

Este es el aspecto que presenta parte del código que genera la interfaz mostrada en la anterior figura;

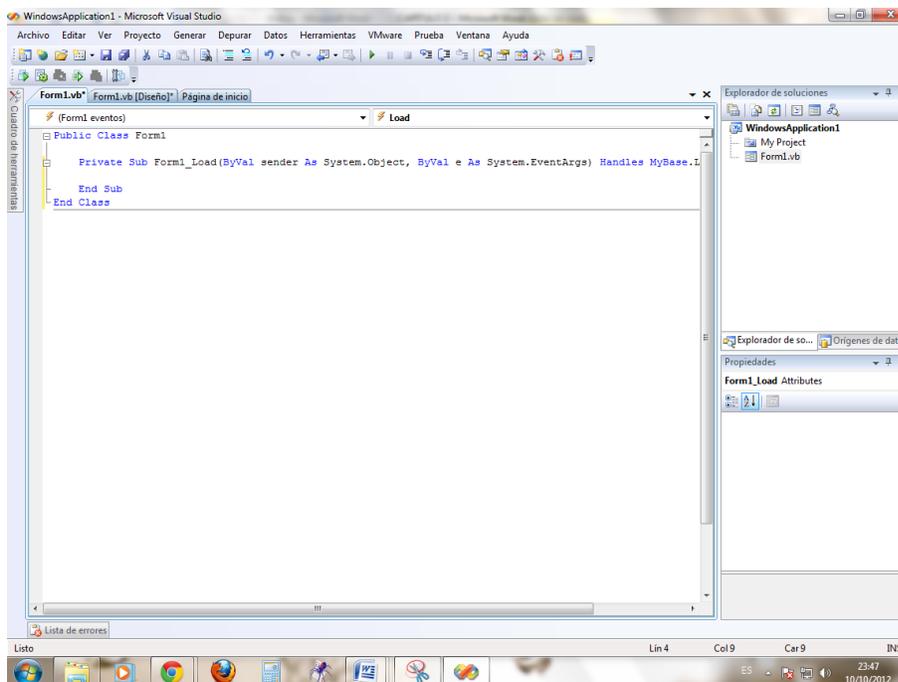


Figura N°8 Interfaz de Codificación

2.4.3. Framework

“La palabra inglesa "framework" (marco de trabajo) define, en términos generales, un conjunto estandarizado de conceptos, prácticas y criterios para enfocar un tipo de problemática particular que sirve como referencia, para enfrentar y resolver nuevos problemas de índole similar.

En el desarrollo de software, un framework o infraestructura digital, es una estructura conceptual y tecnológica de soporte definido, normalmente con artefactos o módulos de software concretos, con base a la cual otro proyecto de software puede ser más fácilmente organizado y desarrollado. Típicamente, puede incluir soporte de programas, bibliotecas, y un lenguaje interpretado, entre otras herramientas, para así ayudar a desarrollar y unir los diferentes componentes de un proyecto.

Representa una arquitectura de software que modela las relaciones generales de las entidades del dominio, y provee una estructura y una especial metodología de trabajo, la cual extiende o utiliza las aplicaciones del dominio”¹¹.

¹¹ <http://es.wikipedia.org/wiki/Framework>

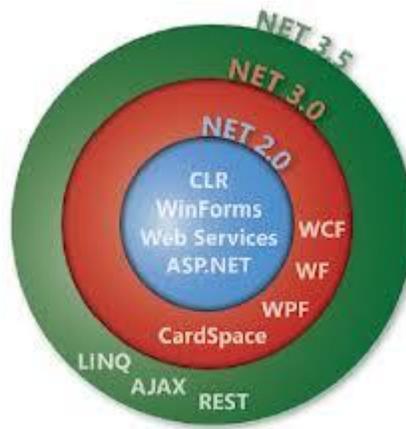


Figura N° 9 Versiones de Net Framework

Framework facilita el desarrollo de software, permitiendo a los diseñadores y programadores pasar más tiempo identificando requerimientos de software que tratando con los tediosos detalles de bajo nivel de proveer un sistema funcional. Por ejemplo, un equipo que usa Apache Struts para desarrollar un sitio web de un banco, puede enfocarse en cómo los retiros de ahorros van a funcionar en lugar de preocuparse de cómo se controla la navegación entre las páginas en una forma libre de errores. Sin embargo, hay quejas comunes acerca de que el uso de frameworks añade código innecesario y que la preponderancia de frameworks competitivos y complementarios significa que el tiempo que se pasaba programando y diseñando ahora se gasta en aprender a usar los frameworks.

Fuera de las aplicaciones en la informática, puede ser considerado como el conjunto de procesos y tecnologías usados para resolver un problema complejo. Es el esqueleto sobre el cual varios objetos son integrados para facilitar una solución dada.

Después de todo, un framework no debe ser consciente de todos estos requerimientos sin tener que ser intrusivo con las aplicaciones que permite dentro de sí mismo. A esto le sumamos la capacidad de extenderse sin prejuicios para diversificar la expresión del programa en sí mismo.

2.4.3.1. Las principales ventajas de la utilización del framework

1. “El desarrollo rápido de aplicaciones. Los componentes incluidos en un framework constituyen una capa que libera al programador de la escritura de código de bajo nivel.

2. La reutilización de componentes software al por mayor. Los frameworks son los paradigmas de la reutilización.

3. El uso y la programación de componentes que siguen una política de diseño uniforme. Un framework orientado a objetos logra que los componentes sean clases que pertenezcan a una gran jerarquía de clases, lo que resulta en bibliotecas más fáciles de aprender a usar.

2.4.3.2. Las desventajas del frameworks

1. La dependencia del código fuente de una aplicación con respecto al framework. Si se desea cambiar de framework, la mayor parte del código debe reescribirse.

2. La demanda de grandes cantidades de recursos computacionales debido a que la característica de reutilización de los frameworks tiende a generalizar la funcionalidad de los componentes. El resultado es que se incluyen características que están "de más", provocando una sobrecarga de recursos que se hace más grande en cuanto más amplio es el campo de reutilización"¹².

2.4.3.3. Arquitectura

Dentro de este aspecto, podemos basarnos en el modelo MVC (Controlador => Modelo => Vista), ya que debemos fragmentar nuestra programación. Tenemos que contemplar estos aspectos básicos en cuanto a la implementación de nuestro sistema:

- **Modelo:**

Este miembro del controlador maneja las operaciones lógicas, y de manejo de información (previamente enviada por su ancestro), para resultar de una forma explicable y sin titubeos. Cada miembro debe ser meticulosamente llamado, con su correcto nombre y en principio, con su verdadera naturaleza: el manejo de información, su complementación directa.

- **Vista:**

Al final, a este miembro de la familia le corresponde dibujar, o expresar la última forma de los datos: la interfaz gráfica que interactúa con el usuario final del programa (GUI). Después de todo, a este miembro le toca evidenciar la

¹² <http://es.answers.yahoo.com/question/index?qid=20070817175348AAgSFgE>

información obtenida hasta hacerla llegar al controlador. Solo (e inicialmente), nos espera demostrar la información.

- **Controlador:**

Con este apartado podemos controlar el acceso (incluso todo) a nuestra aplicación, y esto puede incluir: archivos, scripts, y/o programas; cualquier tipo de información que permita la interfaz. Así, podremos diversificar nuestro contenido de forma dinámica, y estática (a la vez); pues, sólo debemos controlar ciertos aspectos (como se ha mencionado antes).

2.4.3.4. Estructura

Dentro del controlador, modelo o vista podemos manejar lo siguiente: datos. Depende de nosotros como interpretar y manejar estos 'datos'. Ahora, sabemos que el único dato de una dirección estática web es: conseguir un archivo físico en el disco duro o de internet, etc. e interpretado o no, el servidor responde.

El modelo, al igual que el controlador y la vista, maneja todos los datos que se relacionen consigo (solo es el proceso medio de la separación por capas que ofrece la arquitectura MVC). Y sólo la vista, puede demostrar dicha información. Con lo cual ya hemos generado la jerarquía de nuestro programa: Controlador, Modelo y Vista.

2.4.4. Framework. NET

“El Framework. NET es una plataforma de software desarrollada por Microsoft que se ejecuta principalmente en Microsoft Windows. Incluye una gran biblioteca y proporciona interoperabilidad entre lenguajes (cada idioma puede utilizar el código escrito en otros idiomas) a través de varios lenguajes de programación. Los programas escritos para el Marco. NET se ejecutan en un software de entorno (en contraste con hardware medio ambiente), conocido como el Common Language Runtime (CLR), una máquina de aplicación virtual que ofrece servicios tales como seguridad, gestión de memoria, y el manejo de excepciones. La biblioteca de clases y CLR en conjunto constituyen el Marco. NET.

El Framework. NET Base Class Library proporciona la interfaz de usuario , acceso a datos , conectividad de base de datos , criptografía , aplicaciones web desarrollo, numéricos algoritmos , y las comunicaciones de red . Los programadores producir software mediante la combinación de su propio código fuente con el Marco. NET y otras bibliotecas. El Marco. NET está destinado a ser utilizado por la mayoría de las nuevas aplicaciones creadas para la plataforma

Windows. Microsoft también produce un entorno de desarrollo integrado en gran parte por. NET software llamado Visual Studio.

2.4.4.1. Historia

Microsoft comenzó el desarrollo del Marco. NET a finales de 1990, originalmente bajo el nombre de la próxima generación de servicios de Windows (NGWS). A finales de 2000, las primeras versiones beta de. NET 1.0 fueron liberados.

Windows XP (incluyendo service packs) no viene con cualquier versión de. NET Framework instalado. La versión 3.0 del Framework. NET se incluye con Windows Server 2008 y Windows Vista. La versión 3.5 se incluye con Windows 7, y también se puede instalar en Windows XP y Windows Server 2003 la familia de sistemas operativos. El 12 de abril de 2010.

Versión	Número de versión	Fecha de lanzamiento:	Visual Studio	Distribuido con
1.0	1.0.3705.0	13 de febrero 2002	Visual Studio .NET	Windows XP Tablet y Media Center Editions ^[5]
1.1	1.1.4322.573	24 de abril 2003	Visual Studio. NET 2003	Windows Server 2003
2.0	2.0.50727.42	07 de noviembre 2005	Visual Studio 2005	Windows Server 2003 R2
3.0	3.0.4506.30	6 de noviembre de 2006		Windows Vista, Windows Server 2008

3.5	3.5.21022.8	19 de noviembre 2007	Visual Studio 2008	Windows 7, Windows Server 2008 R2
---------------------	-------------	----------------------	--------------------	-----------------------------------

Tabla N°2 Versiones Framework. NET

2.4.4.2. Características del diseño

- **Interoperabilidad**

Dado que los sistemas informáticos comúnmente requieren la interacción entre las aplicaciones más nuevas y mayores, el Marco. NET proporciona los medios para acceder a la funcionalidad implementada en los programas anteriores y más recientes que se ejecutan fuera del entorno. NET. El acceso a COM componentes se proporciona en los System.Runtime.InteropServices y espacios de nombres System.EnterpriseServices del marco, el acceso a otras funciones se realiza mediante el P / Invoke característica.

- **Common Language Runtime Engine**

El Common Language Runtime (CLR) es el motor de ejecución del Marco. NET. Todos los programas. NET ejecutar bajo la supervisión de la CLR, garantizar determinadas propiedades y comportamientos en las áreas de gestión de la memoria, la seguridad y el manejo de excepciones.

- **Idioma independencia**

El Framework. NET introduce un sistema de tipos común, o CTS. El CTS especificación define todos los posibles tipos de datos y programación de las construcciones soportadas por el CLR y cómo se puede o no interactuar entre sí conforme al Common Language Infrastructure (CLI) especificación. Debido a esta característica, el Marco. NET soporta el intercambio de tipos e instancias de objetos entre las bibliotecas y aplicaciones escritas utilizando cualquier disconforme. NET.

- **Base Class Library**

La biblioteca de clases base (BCL), que forma parte del Framework Library (FCL), es una biblioteca de funciones disponibles para todos los idiomas que utilizan el Marco. NET. El BCL proporciona clases que encapsulan un número de funciones comunes, incluyendo el archivo de lectura y escritura, de representación gráfica, base de datos de interacción, XML manipulación de documentos, y así

sucesivamente. Se compone de clases, interfaces de tipos reutilizables que se integra con CLR (Common Language Runtime).

- **Instalación simplificada**

El Framework. NET incluye características de diseño y herramientas que ayudan a gestionar la instalación de software para asegurarse de que no interfiera con el software previamente instalado, y se ajusta a los requisitos de seguridad.

- **Seguridad**

El diseño se ocupa de algunas de las vulnerabilidades, tales como desbordamientos de búfer , que han sido explotados por software malicioso. Además,. NET proporciona un modelo de seguridad común para todas las aplicaciones.

- **Portabilidad**

Aunque Microsoft no ha implementado el marco completo en cualquier sistema excepto Microsoft Windows, se ha diseñado el marco para ser independiente de la plataforma, [6] y multiplataforma implementaciones están disponibles para otros sistemas operativos (véase Silverlight y la implementaciones alternativas sección de abajo) . Microsoft presentó las especificaciones de la Infraestructura del lenguaje común (que incluye las bibliotecas de clases principales, Sistema de tipos común y el Common Intermediate Language), [7] [8] [9] el C # lenguaje, [10] y el C + + / CLI idioma [11] tanto a ECMA y la ISO , poniéndolas a disposición como normas oficiales. Esto hace que sea posible para que terceros puedan crear implementaciones compatibles del marco y de sus lenguas en otras plataformas.

2.4.4.3. Arquitectura

- **Common Language Infrastructure (CLI)**

El propósito de la Common Language Infrastructure (CLI) es proporcionar una plataforma independiente del lenguaje para el desarrollo de aplicaciones y la ejecución, incluidas las funciones de manejo de excepciones, recolección de elementos, la seguridad y la interoperabilidad. Mediante la implementación de los aspectos fundamentales del Marco. NET en el ámbito de la CL, esta funcionalidad no estará atado a un solo idioma pero estará disponible a través de los muchos idiomas soportados por la estructura. Implementación de Microsoft del CLI se llama el Common Language Runtime o CLR.

2.4.4.4. Seguridad

. NET tiene su propio mecanismo de seguridad con dos características generales: Código de Acceso de Seguridad (CAS), y validación y verificación. Seguridad de acceso del código se basa en pruebas que se asocia con un conjunto específico. Normalmente, la evidencia es la fuente de la asamblea (si está instalado en el equipo local o se ha descargado de la intranet o Internet). Seguridad de acceso a código utiliza las pruebas para determinar los permisos concedidos al código. Otro código puede exigir que el código de llamada se le concede un permiso especificado. La demanda hace que el CLR para realizar un paseo pila de llamadas: todas las ensamblajes de cada método en la pila de llamadas está activada para el permiso necesario, y si alguna asamblea no se concede el permiso de excepción de seguridad”¹³.

2.5. Herramienta para almacenar los datos.

2.5.1. Microsoft SQL Server

“Microsoft SQL Server es un sistema de gestión de bases de datos relacionales (SGBD) basado en el lenguaje Transact-SQL, y específicamente en Sybase IQ, capaz de poner a disposición de muchos usuarios grandes cantidades de datos de manera simultánea. Así de tener unas ventajas que a continuación se pueden describir.

Microsoft SQL Server constituye la alternativa de Microsoft a otros potentes sistemas gestores de bases de datos como son Oracle, Sybase ASE, PostgreSQL o MySQL.

SQL Server 2005 ofrece administración de datos empresariales con herramientas integradas de inteligencia empresarial (BI). El motor de la base de datos SQL Server 2005 ofrece almacenamiento más seguro y confiable tanto para datos relacionales como estructurados, lo que le permite crear y administrar aplicaciones de datos altamente disponibles y con mayor rendimiento para utilizar en su negocio.

El motor de datos SQL Server 2005 constituye el núcleo de esta solución de administración de datos empresariales. Asimismo, SQL Server 2005 combina lo mejor en análisis, información, integración y notificación. Esto permite que su negocio cree y despliegue soluciones de BI rentables que ayuden a su equipo a

¹³ http://en.wikipedia.org/wiki/.NET_Framework

incorporar datos en cada rincón del negocio a través de tableros de comando, escritorios digitales, servicios Web y dispositivos móviles.

La integración directa con Microsoft Visual Studio, el Microsoft Office System y un conjunto de nuevas herramientas de desarrollo, incluido el Business Intelligence Development Studio, distingue al SQL Server 2005. Ya sea que usted se desempeñe como encargado de desarrollo, administrador de base de datos, trabajador de la industria de la información o dirija una empresa, SQL Server 2005 ofrece soluciones innovadoras que le ayudan a obtener más valor de sus datos”

14

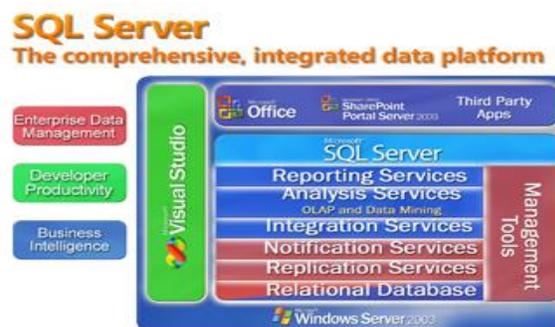


Figura N°10 Microsoft SQL Server

2.5.1.1 Ediciones y componentes de SQL Server 2005

“Las diferentes ediciones de SQL Server 2005 satisfacen los requisitos de rendimiento, tiempo de ejecución y precio únicos de organizaciones y personas. Los diversos componentes de SQL Server 2005 que instale dependerá de las necesidades de las organizaciones y de las personas. Las siguientes secciones le ayudarán a elegir la mejor opción entre las ediciones y componentes disponibles en SQL Server 2005.

2. SQLServer 2005 Enterprise Edition
3. SQL Server 2005 Standard Edition
4. SQL Server 2005 Workgroup Edition”¹⁵

¹⁴ http://www.uteq.edu.ec/fci/publico/pagina/1_MITESISControlacademico.pdf

¹⁵ <http://wiki.elhacker.net/bases-de-datos/mssql/edsq1>

2.5.2. Características de Microsoft SQL Server

- Soporte de transacciones.
- Escalabilidad, estabilidad y seguridad.
- Soporta procedimientos almacenados.
- Incluye también un potente entorno gráfico de administración, que permite el uso de comandos DDL y DML gráficamente.
- Permite trabajar en modo cliente-servidor, donde la información y datos se alojan en el servidor y las terminales o clientes de la red sólo acceden a la información.
- Además permite administrar información de otros servidores de datos.

Este sistema incluye una versión reducida, llamada MSDE con el mismo motor de base de datos pero orientado a proyectos más pequeños, que en su versión 2005 pasa a ser el SQL Express Edition, que se distribuye en forma gratuita.

Es muy común desarrollar completos proyectos complementando Microsoft SQL Server y Microsoft Access a través de los llamados ADP (Access Data Project). De esta forma se completa una potente base de datos (Microsoft SQL Server), con un entorno de desarrollo cómodo y de alto rendimiento (VBA Access), a través de la implementación de aplicaciones de dos capas mediante el uso de formularios Windows.

Para el desarrollo de aplicaciones más complejas (tres o más capas), Microsoft SQL Server incluye interfaces de acceso para varias plataformas de desarrollo, entre ellas .NET, pero el servidor solo está disponible para Sistemas Operativos Windows”¹⁶.

2.5.2.1. Procedimiento Almacenado

“Un procedimiento almacenado es un procedimiento de base de datos, similar a un procedimiento en otros lenguajes de programación, que está contenido en la misma base de datos. En SQL Server, se pueden crear procedimientos almacenados mediante Transact-SQL o mediante Common Language Runtime (CLR) y uno de los lenguajes de programación de Visual Studio 2005 como por ejemplo Visual Basic o C#. Por lo general, los procedimientos almacenados de SQL Server pueden realizar lo siguiente:

¹⁶ http://es.wikipedia.org/wiki/Microsoft_SQL_Server

- Aceptar parámetros de entrada y devolver múltiples valores en forma de parámetros de salida al procedimiento de llamada o el lote.
- Contener instrucciones de programación que realicen operaciones en la base de datos, incluyendo llamadas a otros procedimientos.
- Devolver un valor de estado a un procedimiento de llamada o lote para indicar la correcta realización o el error (y la razón del error).

Para trabajar con los datos de una base de datos de SQL Server con un procedimiento almacenado, el controlador JDBC de Microsoft SQL Server 2005 proporciona las clases `SQLServerStatement`, `SQLServerPreparedStatement` y `SQLServerCallableStatement`.

La clase usada depende de si el procedimiento almacenado requiere los parámetros IN (entrada) u OUT (salida). Si el procedimiento almacenado no requiere ningún parámetro IN u OUT, puede usar la clase `SQLServerStatement`; si se llama al procedimiento almacenado varias veces o el procedimiento requiere sólo parámetros IN, puede usar la clase `SQLServerPreparedStatement`. Si el procedimiento almacenado requiere parámetros IN y OUT, debe usar la clase `SQLServerCallableStatement`. Sólo si el procedimiento almacenado requiere parámetros OUT, necesita usar la clase `SQLServerCallableStatement`¹⁷.

2.5.2.2. Lenguaje de definición de datos (DDL)

“Un lenguaje de definición de datos (Data Definition Language, DDL por sus siglas en inglés) es un lenguaje proporcionado por el sistema de gestión de base de datos que permite a los usuarios de la misma llevar a cabo las tareas de definición de las estructuras que almacenarán los datos así como de los procedimientos o funciones que permitan consultarlos.

Un Data Definition Language o Lenguaje de descripción de datos (DDL) es un lenguaje de programación para definir estructuras de datos . El término DDL fue introducido por primera vez en relación con el modelo de base de datos CODASYL, donde el esquema de la base de datos ha sido escrito en un lenguaje de descripción de datos que describe los registros, los campos, y "conjuntos" que conforman el usuario modelo de datos. Más tarde fue usado para referirse a un subconjunto de SQL, pero ahora se utiliza en un sentido genérico para referirse a

¹⁷ [http://msdn.microsoft.com/es-es/library/ms378046\(v=sql.90\).aspx](http://msdn.microsoft.com/es-es/library/ms378046(v=sql.90).aspx)

cualquier lenguaje formal para describir datos o estructuras de información, como los esquemas XML”¹⁸.

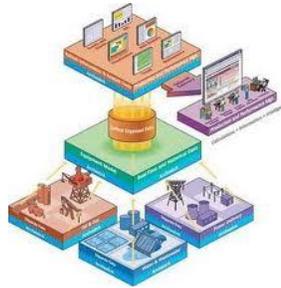


Figura N°11 Lenguaje de definición de datos (DDL)

2.5.2.3. Lenguaje de Manipulación de Datos (DML)

“Es un lenguaje proporcionado por el sistema de gestión de base de datos que permite a los usuarios de la misma llevar a cabo las tareas de consulta o manipulación de los datos, organizados por el modelo de datos adecuado. El lenguaje de manipulación de datos más popular hoy día es SQL, usado para recuperar y manipular datos en una base de datos relacional. Otros ejemplos de DML son los usados por bases de datos IMS/DL1, CODASYL u otras.

Clasificación del lenguaje de manipulación de datos

Son DML: Select, Insert, Delete y Update

Se clasifican en dos grandes grupos:

- Lenguajes de consulta procedimentales

Lenguajes procedimentales. En este tipo de lenguaje el usuario da instrucciones al sistema para que realice una serie de procedimientos u operaciones en la base de datos para calcular un resultado final.

- Lenguajes de consulta no procedimentales

En los lenguajes no procedimentales el usuario describe la información deseada sin un procedimiento específico para obtener esa información”¹⁹.

2.5.3. Servicios de SQL Server

Los servicios (en Windows) o demonio, es un tipo especial de proceso informático que se ejecuta en segundo plano en vez de ser controlado directamente por el

¹⁸ http://es.wikipedia.org/wiki/Lenguaje_de_definici%C3%B3n_de_datos

¹⁹ <http://es.wikipedia.org/wiki/DML>

usuario (es un proceso no interactivo). Este tipo de programas se ejecutan de forma continua (infinita), vale decir, que aunque se intente cerrar o matar el proceso, este continuará en ejecución o se reiniciará automáticamente. Todo esto sin intervención de terceros y sin dependencia de consola alguna. Es difícil correr demonios en SO comunes (no orientados a servidor).

- **Servicio MSSQLServer:** se encarga de la administración de datos, procesamiento de transacciones y consultas. Integridad de los datos.
- **Servicio SQLServerAgent:** ejecuta tareas administrativas programadas, denominadas trabajos. Utiliza SQL Server para almacenar información de los trabajos. Los trabajos contienen uno o más pasos. Cada paso contiene su propia tarea; por ejemplo, realizar una copia de seguridad de una base de datos. El Agente SQL Server puede ejecutar un trabajo según una programación, como respuesta a un evento específico o a petición.
- **Coordinador de transacciones distribuidas de Microsoft:** se encarga de administrar las transacciones distribuidas.
- **Microsoft Search:** es un motor de indexación y de búsqueda de texto que permite al SQL Server realizar consultas de texto eficaces y sofisticadas sobre columnas que almacenan datos basados en caracteres. Incluye los catálogos de texto y los índices de texto.

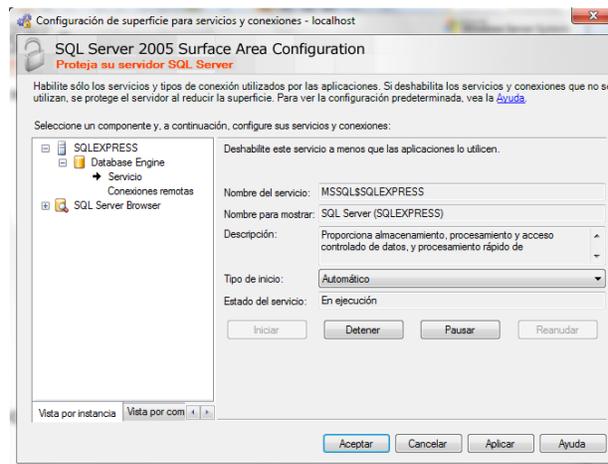


Figura N°12 Administrador de Servicios de SQL Server²⁰

²⁰ <http://blog.iedge.eu/tecnologia-sistemas-informacion/bases-de-datos/juan-manuel-escudero-creacion-de-bases-de-datos-en-sql-server/>

2.5.4. Ventajas y Desventajas de SQL Server

2.5.4.1. Ventajas

- “Es un Sistema de Gestión de Bases de Datos Relacionales (SGBDR).
- Puede ser útil para manejar y/o obtener datos de la red de redes.
- Ofrece una potente forma de unir SQL e Internet.
- Utiliza una extensión al SQL estándar, que se denomina Transact SQL.
- El Transact SQL, soporta la definición, modificación y eliminación de bases de datos, tablas, atributos, índices, etc., es decir, el lenguaje de definición de datos (LDD), así como la consulta, actualización y borrado de tablas, es decir, el lenguaje de manipulación de datos (LMD).
- Para empezar SQL Server nos permite olvidarnos un poco de los ficheros que forman la base de datos. En Access tenemos que abrir el fichero .mdb para ver el contenido. Aquí abrimos la consola de SQL Server y tenemos todas las bases de datos de todos nuestros programas. Esto es muy cómodo, ciertamente.
- Si trabajamos en una red local nos permite agregar otros servidores de SQL Server.
- Seguridad: SQL permite administrar permisos a TODO. Permisos a nivel de servidor, seguridad en tablas, permitir o no lectura, escritura, ejecución; seguridad en los procedimientos almacenados, todo se puede configurar.

2.5.4.2. Desventajas

- Los problemas de la 6.5 eran muchos: bloqueo a nivel de página, dispositivos con crecimiento manual, un tamaño de página fijo y demasiado pequeño (2048KB), una pésima implementación de los tipos de datos variables.
- La principal desventaja de Microsoft SQL SERVER es la enorme cantidad de memoria RAM que utiliza para la instalación y utilización del software.

- Una de las desventajas de SQL es que si lo quieres para prácticas no te va hacer útil porque en él se prohíben muchas cosas tiene restricciones en lo particular me parase más viable usar MySQL es mucho mejor además de ser un software gratis.
- La relación calidad-precio está muy debajo comparado con oracle”

21

2.5.5. Bases de Datos del Sistema

- **Master:** Almacena información de configuración de la instancia de SQL Server, como puede ser la definición de los inicios de sesión, de las bases de datos, de los errores del sistema, permisos, etc. También contiene los procedimientos almacenados extendidos, y muchos otros procedimientos almacenados del sistema sólo disponibles en Master.
- **MSDB:** tiene la función de dar soporte al Agente de SQL Server, de tal modo que almacena la definición y planificación de Trabajos, Planes de Mantenimiento, etc. (incluyendo su historial de ejecución), así como almacena la definición de otros objetos como Operadores, Alertas, etc. El Agente de SQL Server se conectará a esta base de datos, y por ello será necesario parar el Agente de SQL Server si deseamos hacer un RESTORE de la misma, pues necesitaremos exclusividad. Sin embargo, MSDB también se utiliza cuando el Agente de SQL Server no está presente, como es el caso de SQL Express (que no incluye éste servicio) o en los casos en que no se utiliza (ej: el Agente de SQL Server está parado). Por poner ejemplos, siempre que se realiza una copia de seguridad o una restauración, se almacena en MSDB.
- **Model:** sirve de modelo ya que siempre que se crea una nueva base de datos se realiza una copia de la base de datos Model, heredando de ésta su configuración y contenido, salvo que se especifique lo contrario.

²¹ <http://mx.answers.yahoo.com/question/index?qid=20090919151521AARvnMj>

- **Tempdb:** almacena tanto los objetos temporales (tablas temporales, procedimientos almacenados temporales, etc.), como los resultados intermedios que pueda necesitar crear el motor de base de datos, por ejemplo durante la ejecución de consultas que utilizan las cláusulas GROUP BY, ORDER BY, DISTINCT, etc. Además, tempdb se crea de nuevo siempre que se inicia la instancia SQL Server, tomando su tamaño por defecto. Dado que según necesite más espacio, tempdb crecerá hasta el tamaño que necesite, y dado que el crecimiento de un fichero implica esperas debidas a la entrada/salida, es muy importante en entornos críticos dimensionar correctamente TEMPDB para que se cree con un tamaño apropiado, y evitar dichas esperas de entrada/salida en tiempo de ejecución, justo cuando estamos ofreciendo servicio a los usuarios. Evidentemente, estamos desplazando dichas esperas al momento de inicio de la instancia, pero también conseguimos una ventaja adicional al crear de una vez TEMPDB: limitamos la fragmentación (también muy importante en entornos críticos).

2.5.6. Componentes de SQL Server 2005

“En el diagrama se ilustran las relaciones existentes entre los componentes de SQL Server 2005 y se indica la interoperabilidad entre ellos.



Figura N °13 Componentes de SQL Server 2005

2.5.6.1. Motor de base de datos

El Database Engine (Motor de base de datos) es el servicio principal para almacenar, procesar y proteger los datos. El Motor de base de datos proporciona acceso controlado y procesamiento de transacciones rápido para cumplir con los

requisitos de las aplicaciones consumidoras de datos más exigentes de la empresa.

2.5.6.2. Analysis Services

Analysis Services es el servicio esencial que permite llevar a cabo un rápido análisis de datos empresariales y proporciona funciones de procesamiento analítico en línea (OLAP) y de minería de datos en aplicaciones de Business Intelligence.

2.5.6.2.1. Minería de datos

Analysis Services contiene las características y herramientas necesarias para crear complejas soluciones de minería de datos, algunas de éstas son: Un conjunto de algoritmos de minería de datos estándar del sector.

El Diseñador de minería de datos, que sirve para crear, administrar, examinar y crear predicciones a partir de modelos de minería de datos.

El lenguaje DMX, que sirve para administrar modelos de minería de datos y crear complejas consultas predictivas.

Se pueden usar varias de estas características y herramientas a la vez para descubrir las tendencias y patrones existentes en los datos; se pueden usar las tendencias y patrones para tomar decisiones informadas sobre los problemas empresariales más complicados.

2.5.6.3. Integration Services

SQL Server 2005 Integration Services (SSIS) es el componente de extracción, transformación y carga (ETL) de SQL Server 2005. Sustituye al componente de ETL de SQL Server anterior, Servicios de transformación de datos (DTS).

Integration Services es una plataforma para la creación de soluciones de integración de datos y de transformaciones de datos de alto rendimiento.

Integration Services sirve para resolver problemas complejos empresariales mediante la copia o descarga de archivos, el envío de mensajes de correo electrónico como respuesta a eventos, la actualización de almacenes de datos, la limpieza y minería de datos, y la administración de objetos y datos de SQL Server.

Los paquetes pueden funcionar por separado o conjuntamente con otros paquetes para hacer frente a las complejas necesidades de la empresa.

Integration Services puede extraer y transformar datos de muchos orígenes distintos, como archivos de datos XML, archivos planos y orígenes de datos relacionales, y, posteriormente, cargarlos en uno o varios destinos.

Integration Services contiene un variado conjunto de tareas y transformaciones integradas, herramientas para la creación de paquetes y el servicio Integration Services para ejecutar y administrar los paquetes.

Las herramientas gráficas de Integration Services se pueden usar para crear soluciones sin escribir una sola línea de código. También se puede programar el amplio modelo de objetos de Integration Services para crear paquetes mediante programación y codificar tareas personalizadas y otros objetos de paquete.

2.5.6.4. Réplica

La réplica es un conjunto de tecnologías destinadas a la copia y distribución de datos y objetos de base de datos de una base de datos a otra, para luego sincronizar ambas bases de datos con el fin de mantener su coherencia.

La réplica permite distribuir datos entre diferentes ubicaciones y entre usuarios remotos o móviles mediante redes locales y de área extensa, conexiones de acceso telefónico, conexiones inalámbricas e Internet. SQL Server proporciona tres tipos de réplica, cada uno con distintas capacidades:

- réplica transaccional
- réplica de mezcla
- réplica de instantáneas

La réplica transaccional se usa normalmente en escenarios servidor a servidor que requieren un alto rendimiento, como por ejemplo, la mejora de la escalabilidad y la rentabilidad, el almacenamiento de datos y la creación de informes, la integración de datos procedentes de varios sitios, la integración de datos heterogéneos y la descarga del procesamiento por lotes.

La réplica de mezcla se ha diseñado principalmente para las aplicaciones móviles o de servidores distribuidos que pueden encontrarse con conflictos de datos. Los escenarios más frecuentes son: el intercambio de datos con usuarios móviles, las aplicaciones de punto de venta (POS) a consumidores, y la integración de datos de varios sitios.

La réplica de datos se usa para proporcionar el conjunto de datos inicial para la réplica transaccional y de mezcla; también se puede usar cuando está indicada una actualización completa de los datos.

Con estos tres tipos de réplica, SQL Server proporciona un sistema eficaz y flexible para la sincronización de datos en toda la organización.

2.5.6.5. Reporting Services

SQL Server 2005 Reporting Services (SSRS) es una plataforma de creación de informes basada en servidor que ofrece una extensa gama de informes de datos de orígenes de datos relacionales y multidimensionales. Reporting Services contiene componentes de procesamiento, un completo conjunto de herramientas que sirven para crear y administrar informes, y una interfaz de programación de aplicaciones (API) con la que los programadores pueden integrar o ampliar el procesamiento de datos e informes en aplicaciones personalizadas.

Los informes que se generan pueden basarse en datos relacionales o multidimensionales de SQL Server, Analysis Services, Oracle o cualquier proveedor de datos de Microsoft .NET Framework, como ODBC u OLE DB.

Con Reporting Services, se pueden crear informes interactivos, tabulares o de formato libre que recuperan los datos a intervalos programados o a petición, cuando el usuario abre un informe.

Con Reporting Services, los usuarios también pueden crear informes ad hoc basados en modelos predefinidos y examinar de manera interactiva los datos del modelo.

Todos los informes se pueden representar con formatos de escritorio o basados en Web. Se puede elegir entre diversos formatos de visualización para representar los informes a petición en los formatos preferidos para la manipulación o impresión de datos.

Reporting Services es una solución basada en servidor y, por lo tanto, proporciona un modo de centralizar el almacenamiento y la administración de informes, así como el acceso seguro a informes, modelos y carpetas, controlar el procesamiento y la distribución de informes, y normalizar el uso de los informes en la empresa.

2.5.6.6. Notification Services

SQL Server 2005 Notification Services es una plataforma para desarrollar aplicaciones que generen y envíen notificaciones; es además el motor que ejecuta dichas aplicaciones.

Puede utilizar Notification Services para generar y enviar a tiempo mensajes personalizados a miles o incluso millones de suscriptores, y entregar los mensajes a una amplia variedad de aplicaciones y dispositivos.

La plataforma Notification Services permite desarrollar completas aplicaciones de notificación. Las suscripciones, que expresan el interés de los suscriptores en cierta información (conocida como eventos), se puede evaluar en función de la llegada de eventos o de una programación. Los datos del evento se pueden originar en la base de datos, en otras bases de datos o en orígenes externos. Las notificaciones, que son el resultado de eventos y suscripciones coincidentes, pueden recibirse en diversos formatos antes de enviarse al suscriptor.

El motor de Notification Services funciona conjuntamente con SQL Server Database Engine (Motor de base de datos de SQL Server).

El Motor de base de datos almacena los datos de la aplicación y realiza la comparación entre los eventos y las suscripciones. El motor de Notification Services controla el flujo y el procesamiento de los datos, se puede distribuir en varios equipos. Así se puede mejorar el rendimiento de aplicaciones de gran tamaño y que exigen muchos recursos.

SQL Server contiene la funcionalidad necesaria para realizar consultas de texto en datos basados en caracteres sin formato contenidos en tablas de SQL Server.

Las consultas de texto pueden contener palabras y frases, o formas diversas de una palabra o frase.

La búsqueda de texto permite la indización rápida y flexible en consultas basadas en palabras clave de datos de texto almacenados en una base de datos de Microsoft SQL Server. En SQL Server 2005, la búsqueda de texto ofrece funcionalidad de búsqueda empresarial.

La búsqueda de texto sirve para realizar búsquedas de datos sin formato, basadas en caracteres, en diversos campos de varias tablas a la vez.

La mejor forma de comprobar la ventaja de rendimiento que aporta el uso de la búsqueda de texto es realizar una consulta en una gran cantidad de datos de texto sin estructura. Por ejemplo, una consulta LIKE de Transact-SQL realizada

en millones de filas de datos de texto puede tardar minutos en devolver resultados, mientras que una consulta de texto en los mismos datos puede tardar únicamente segundos, en función del número de filas que se devuelvan.

Se pueden crear índices de texto en los datos guardados en una columna de datos char, varchar o nvarchar o de datos de formato binario, como documentos de Microsoft Word, guardados en una columna varbinary(max) o image.

2.5.6.7. Service Broker

SQL Server 2005 Service Broker proporciona la compatibilidad con SQL Server Database Engine (Motor de base de datos de SQL Server) nativo para las aplicaciones de mensajería y colas.

De este modo, resulta más fácil para los programadores crear aplicaciones complejas que usan los componentes de Database Engine (Motor de base de datos) para la comunicación entre bases de datos distintas.

Los programadores pueden usar Service Broker para crear con facilidad aplicaciones distribuidas y confiables.

Los programadores de aplicaciones que usan Service Broker pueden distribuir las cargas de trabajo de datos en varias bases de datos sin tener que programar complejas funciones internas de comunicación y mensajería.

Así se reduce el trabajo de programación y realización de pruebas, ya que Service Broker controla las vías de comunicación del contexto de una conversación. También aumenta el rendimiento. Por ejemplo, las bases de datos de cliente compatibles con sitios Web pueden grabar información y enviar tareas con muchos procesos a colas de bases de datos de servidor. Service Broker garantiza que todas las tareas se administren en el contexto de las transacciones para que sean confiables y coherentes técnicamente”²².

2.6. Cliente-servidor

“La arquitectura cliente-servidor es un modelo de aplicación distribuida en el que las tareas se reparten entre los proveedores de recursos o servicios, llamados servidores, y los demandantes, llamados clientes. Un cliente realiza peticiones a otro programa, el servidor, que le da respuesta. Esta idea también se puede aplicar a programas que se ejecutan sobre una sola computadora, aunque es más

²² <http://wiki.elhacker.net/bases-de-datos/mssql/edsq>

ventajosa en un sistema operativo multiusuario distribuido a través de una red de computadoras.

En esta arquitectura la capacidad de proceso está repartida entre los clientes y los servidores, aunque son más importantes las ventajas de tipo organizativo debidas a la centralización de la gestión de la información y la separación de responsabilidades, lo que facilita y clarifica el diseño del sistema.

La separación entre cliente y servidor es una separación de tipo lógico, donde el servidor no se ejecuta necesariamente sobre una sola máquina ni es necesariamente un sólo programa. Los tipos específicos de servidores incluyen los servidores web, los servidores de archivo, los servidores del correo, etc. Mientras que sus propósitos varían de unos servicios a otros, la arquitectura básica seguirá siendo la misma.

Una disposición muy común son los sistemas multicapa en los que el servidor se descompone en diferentes programas que pueden ser ejecutados por diferentes computadoras aumentando así el grado de distribución del sistema.

La arquitectura cliente-servidor sustituye a la arquitectura monolítica en la que no hay distribución, tanto a nivel físico como a nivel lógico.

La red cliente-servidor es aquella red de comunicaciones en la que todos los clientes están conectados a un servidor, en el que se centralizan los diversos recursos y aplicaciones con que se cuenta; y que los pone a disposición de los clientes cada vez que estos son solicitados. Esto significa que todas las gestiones que se realizan se concentran en el servidor, de manera que en él se disponen los requerimientos provenientes de los clientes que tienen prioridad, los archivos que son de uso público y los que son de uso restringido, los archivos que son de sólo lectura y los que, por el contrario, pueden ser modificados, etc. Este tipo de red puede utilizarse conjuntamente en caso de que se esté utilizando en una red mixta”²³.

²³ <http://es.wikipedia.org/wiki/Cliente-servidor>

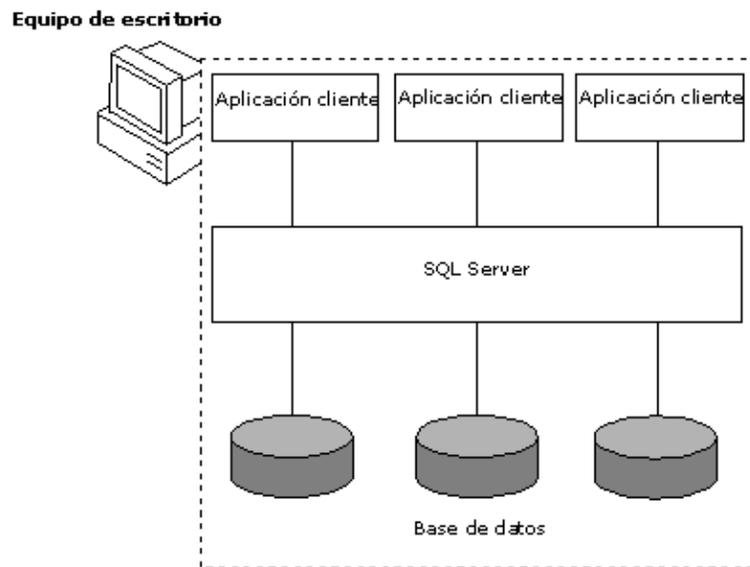


Figura N°14 Cliente-servidor²⁴

2.6.1. Componentes de la Arquitectura Cliente/Servidor

“Se deducen tres elementos fundamentales sobre los cuales se desarrollan e implantan los sistemas Cliente/Servidor: el proceso cliente que es quien inicia el diálogo, el proceso servidor que pasivamente espera a que lleguen peticiones de servicio y el middleware que corresponde a la interfaz que provee la conectividad entre el cliente y el servidor para poder intercambiar mensajes.

2.6.1.1. Elementos Estructurales

- Nivel de Presentación: Agrupa a todos los elementos asociados al componente Cliente.
- Nivel de Aplicación: Agrupa a todos los elementos asociados al componente Servidor.
- Nivel de comunicación: Agrupa a todos los elementos que hacen posible la comunicación entre los componentes Cliente y servidor.
- Nivel de base de datos: Agrupa a todas las actividades asociadas al acceso de los datos.

²⁴ <http://www.alfagestion.com.ar/htmlhelp/CliSer.htm>

Este modelo de descomposición en niveles, permite introducir más claramente la discusión del desarrollo de aplicaciones en arquitecturas de hardware y software en planos.

2.6.2. Elementos Principales

2.6.2.1. Cliente

Un cliente es todo proceso que reclama servicios de otro. Es el proceso que permite al usuario formular los requerimientos y pasarlos al servidor. Se lo conoce con el término front-end.

Éste normalmente maneja todas las funciones relacionadas con la manipulación y despliegue de datos, por lo que están desarrollados sobre plataformas que permiten construir interfaces gráficas de usuario (GUI), además de acceder a los servicios distribuidos en cualquier parte de la red.

2.6.2.1.1. Funciones del cliente

- Administrar la interfaz de usuario.
- Interactuar con el usuario.
- Procesar la lógica de la aplicación y hacer validaciones locales.
- Generar requerimientos de bases de datos.
- Recibir resultados del servidor.
- Formatear resultados.

2.6.2.1.1.1. Clasificación del Cliente

- Cliente basado en aplicación de usuario. Si los datos son de baja interacción y están fuertemente relacionados con la actividad de los usuarios de esos clientes.
- Cliente basado en lógica de negocio. Toma datos suministrados por el usuario y/o la base de datos y efectúa los cálculos necesarios según los requerimientos del usuario.

2.6.2.2. Servidor

Un servidor es todo proceso que proporciona un servicio a otros. Es el proceso encargado de atender a múltiples clientes que hacen peticiones de algún recurso administrado por él. Al proceso servidor se lo conoce con el término back-end. El servidor normalmente maneja todas las funciones relacionadas con la mayoría de las reglas del negocio y los recursos de datos.

2.6.2.1. Funciones del Servidor

- Aceptar los requerimientos de bases de datos que hacen los clientes.
- Procesar requerimientos de bases de datos.
- Formatear datos para transmitirlos a los clientes.

Procesar la lógica de la aplicación y realizar validaciones a nivel de bases de datos.

Puede darse el caso que un servidor actúe a su vez como cliente de otro servidor. Existen numerosos tipos de servidores, cada uno de los cuales da lugar a un tipo de arquitectura Cliente/Servidor diferente.

El término "servidor" se suele utilizar también para designar el hardware, de gran potencia, capacidad y prestaciones, utilizado para albergar servicios que atienden a un gran número de usuarios concurrentes. Desde el punto de vista de la arquitectura cliente/servidor y del procesamiento cooperativo un servidor es un servicio software que atiende las peticiones de procesos software clientes.

2.6.3. Tipos de Arquitectura Cliente / Servidor

Uno de los aspectos claves para entender la tecnología Cliente/Servidor, y por tanto contar con la capacidad de proponer y llevar a cabo soluciones de este tipo, es llegar a conocer la arquitectura de este modelo y los conceptos o ideas asociados al mismo. El analista deberá conocer eventos o restricciones del proyecto para que a partir de ahí, se puedan hacer las consideraciones y estimaciones de la futura configuración, teniendo en cuenta aspectos como por ejemplo, la oportunidad de la información, tiempo de respuesta, tamaños de registros, tamaño de bases de datos, estimaciones del tráfico de red, distribución geográfica tanto de los procesos como de los datos, etc.

En tal sentido se presenta, en primer lugar, un esquema de clasificación basado en los conceptos de Fat Client/Thin Client, Fat Server/Thin Server, es decir,

basado en el tamaño de los componentes. En segundo lugar tenemos una clasificación según la naturaleza del servicio que nos ofrecen.

2.6.3.1. Por Tamaño de Componentes

Este tipo de clasificación se basa en los grados de libertad que brinda el modelo Cliente/Servidor para balancear la carga de proceso entre los niveles de presentación, aplicación y base de datos. Dependiendo de qué segmento de las capas de software tenga que soportar la mayor o menor carga de procesamiento, se habla de Fat Client (Thin Server) o Fat server (Thin Client). Consideraciones de este tipo son importantes en el momento de decidir una plataforma de desarrollo, al mismo tiempo que pueden definir la viabilidad o no de las mismas para enfrentar un cierto número de restricciones impuestas por una problemática a resolver.

2.6.3.1. 1. Fat Client (thin server)

En este esquema de arquitectura el peso de la aplicación es ejecutada en el cliente es decir, el nivel de presentación y el nivel de aplicación corren en un único proceso cliente y el servidor es relegado a realizar las funciones que provee un administrador de base de datos..

Por lo general este tipo de arquitectura tiene mejor aplicación en sistemas de apoyo de decisiones (DSS: Decision Support System) y sistemas de información ejecutiva (EIS: Executive Information System), pero tiene pocas posibilidades de aplicarse en sistemas de misión crítica.

2.6.3.1.2. Fat Server (THIN CLIENT)

Este es el caso opuesto al anterior, el proceso cliente es restringido a la presentación de la interfaz de usuario, mientras que el peso de la aplicación corre por el lado del servidor de aplicación.

En general este tipo de arquitectura presenta una flexibilidad mayor para desarrollar una gran variedad de aplicaciones, incluyendo los sistemas de misión crítica a través de servidores de transacciones.

2.6.3.2. Por Naturaleza de Servicio

2.6.3.2.1. Servidores de Ficheros

Con un servidor de archivos, un cliente lo que hace es requerimientos de los mismos sobre una red. Esta es una forma muy primitiva de servicios de datos, la cual necesita intercambio de muchos mensajes sobre una red para hallar el dato requerido. Los servidores de archivos usan recursos compartidos sobre la red y son necesarios para crear repositorios de documentos, imágenes y archivos grandes sobre la red.

2.6.3.2.2. Servidores de Bases de Datos

Este análisis está elaborado desde el punto de vista del modelo Cliente/Servidor, y está directamente relacionado con la arquitectura en dos planos, que se describirá en el apartado siguiente.

Obviamente la creación de aplicaciones Cliente/Servidor está asociada a la utilización de servidores de bases de datos relacionales SQL, y dependiendo de los requerimientos y restricciones se debe elegir entre una arquitectura dos o tres planos. Pero para una arquitectura centrada en un servidor de bases de datos, cualquiera de las modalidades dos planos, permite que un proceso cliente solicite datos y servicios directamente a un servidor de bases de datos. Según las distintas normas de SQL (SQL-89, SQL-92, SQL3) el servidor debe proveer un acceso compartido a los datos con los mecanismos de protección necesarios, así como proveer mecanismos para seleccionar resultados dentro de un conjunto de datos, posibilitando un ahorro en procesos de comunicación. El servidor debe también proveer mecanismos de concurrencia, seguridad y consistencia de datos, basados principalmente en el concepto de transacción en el que todo se realiza, y por lo tanto se hace permanente, o toda falla, anulándose la transacción en tal caso.

2.6.3.2.3. Servidores de Transacciones

Estos tipos de sistemas se pueden implementar con cualquiera de las modalidades Cliente/Servidor en dos o tres planos, pero incorporan un elemento principal sobre el cual se elabora y basa toda la fortaleza de este modelo, el

concepto de transacción. Con un servidor de transacciones el proceso cliente llama a funciones, procedimientos o métodos que residen en el servidor, ya sea que se trate de un servidor de bases de datos o un servidor de aplicaciones. Lo importante es que el intercambio a través de la red se realiza mediante un único mensaje de solicitud/respuesta, independientemente de que se necesite ejecutar una o más funciones, una o más instrucciones o sentencias SQL, éstas son agrupadas en una unidad lógica llamada transacción; evitando así el intercambio a través de la red de un mensaje solicitud/respuesta por cada sentencia SQL, el cual es el caso de los sistemas Cliente/Servidor dos planos, implementados a través de SQL remoto. Estas aplicaciones denominadas OLTP (On Line Transaction Processing) están orientadas a dar soporte a los procedimientos y reglas de los sistemas de misión crítica.

En la actualidad muchas aplicaciones tienen la necesidad de ser desarrolladas con la ayuda de transacciones.

2.6.3.2.4. Servidores de Objetos

Con un servidor de objetos, las aplicaciones Cliente/Servidor son escritas como un conjunto de objetos que se comunican. Los objetos cliente se comunican con los objetos servidores usando un Object Request Broker (ORB). El cliente invoca un método de un objeto remoto. El ORB localiza el método del objeto en el servidor, y lo ejecuta para devolver el resultado al objeto cliente. Los servidores de objetos deben soportar concurrencia. La parte central de la comunicación en los servidores de objetos es el ORB:

- Elemento central y principal de esta arquitectura.
- Bus de objetos. Permite la comunicación entre ellos.
- Middleware avanzado: Permite llamadas estáticas y dinámicas a objetos.

2.6.3.2.5. Servidores Web

La primera aplicación cliente servidor que cubre todo el planeta es el World Wide Web. Este nuevo modelo consiste en clientes simples que hablan con servidores Web. Un servidor Web devuelve documentos cuando el cliente pregunta por el nombre de los mismos. Los clientes y los servidores se comunican usando un protocolo basado en RPC, llamado HTTP. Este protocolo define un conjunto simple de comandos, los parámetros son pasados como cadenas y no provee tipos de datos. La Web y los objetos distribuidos están comenzando a crear un conjunto muy interactivo de computación Cliente/Servidor”²⁵.

²⁵ <http://oposicionestic.blogspot.com/2011/06/arquitectura-cliente-servidor.html>

2.3. Hipótesis y Variables

2.3.1. Hipótesis

Principal: Con la implementación de este sistema informático se mejorará el control y el proceso de las autoevaluaciones realizadas por el departamento de Evaluación y Acreditación de la Universidad Técnica de Babahoyo, optimizando los tiempos de respuesta y obteniendo una mayor seguridad de la información.

Secundaria: Con el uso de este sistema se agilizarán los procesos pertinentes para la ejecución de las autoevaluaciones, y posteriores a la misma, mejorando la consolidación y seguimiento de los datos históricos.

2.3.2. Variables

Variable Independiente: Sistema de Control y Seguimiento

Variable Dependiente: Registro de procesos de Autoevaluación

CAPITULO III

3. Marco Metodológico

3.1. Modalidad de la Investigación

Nuestro análisis tiene un aspecto técnico, basado en parámetros de la investigación científica conjuntamente con la Ingeniería de Sistemas para la realización de un Software con bases de datos.

3.2. Tipo de Investigación

La siguiente investigación es de tipo no Experimental Científica, descriptiva y explicativa, por que consiste en la manipulación de una variable experimental no comprobada, en condiciones rigurosamente controladas, con el fin de describir de qué modo, o por qué causa se produce una situación o acontecimiento en particular.

3.3. Población y muestra de la investigación

3.3.1. Población

La población o universo para esta investigación es el personal administrativo que labora en el departamento de evaluación y acreditación y al director(a) del mismo, de la universidad técnica de babahoyo, dicho personal es el que se encarga de la operatividad de los procesos de autoevaluación, realizadas a las diferentes carreras de las unidades académicas de la mencionada institución de educación superior.

3.3.1.1 Población del personal del departamento de E.A.

Sujeto	Detalle	Numero
Directivos	Jefe departamental	1
Administrativos	Personal operativo y logístico	5
Total		6

Tabla No. 3 población personal del departamento E.A

Dado que la suma de la población del personal administrativo dio 7 (siete), no será necesario calcular la muestra, por ser un valor bajo a lo establecido para efectuar dicho cálculo.

3.3. Métodos, Técnicas e Instrumentos de la Investigación

3.3.1. Métodos

3.3.1.1. Método Deductivo

Hoy en día es una de las mejores opciones para el manejo de la información y tabulación, es la adquisición de aplicaciones personalizadas y a la medida que realicen este tipo de procesos.

De manera específica las instituciones de nivel público implementan sistemas informáticos para la atención del público, sistemas de control y gestión etc., cuyo objetivo principal es intervenir de manera minuciosa a los datos fuentes sin dejar de lado el beneficio indiscutible para el cliente final.

La Universidad Técnica de Babahoyo también sigue este concepto, y aplica diferentes tipos de aplicaciones (software) en sus distintos departamentos y unidades académicas.

El departamento de evaluación y acreditación, se enrumba a este mismo perfil, con el fin de mejorar los procesos que se llevan a cabo en sus periodos de trabajo concernientes a las autoevaluaciones de las carreras académicas.

3.3.1.2. Método Inductivo

Las instituciones públicas optaban por hacer el trabajo operativo de manera manual. Hoy en día estas instituciones agilizan su trabajo implementando sistemas informáticos, mejorando la operatividad y tiempos de espera.

El departamento de evaluación y acreditación de la universidad técnica de babahoyo no poseía ningún sistema informático, ajustable a sus necesidades, todo lo realizaban en hojas de cálculo, perdiendo seguridad operatividad y logística de procesos Los sistemas informáticos, controlan mejor la información y se incrementan las características de acuerdo a las necesidades y son mucho más seguros y operativos.

3.3.1.3. Método Científico

El objeto de observación es el proceso de Control de la Autoevaluación de las Carreras, el cual se lleva a cabo en el Departamento de Evaluación y Acreditación de la Universidad Técnica de Babahoyo, donde este se lo realiza en matrices creadas en hojas de cálculo, haciendo inoperativo el control e ingreso de la información.

Teniendo en consideración el manejo que se da al método de Evaluación y Acreditación de Carreras en la Universidad Técnica de Babahoyo, y la exhaustiva necesidad de mejorar la forma en que se realizan los procesos, mediante la implementación de un sistema .

3.3.2. Técnicas

Encuesta

Las encuestas que se realizaran a los directivos del Departamento de Evaluación y Acreditación de Carreras, permitirán establecer como ha estado trabajando el sistema, si cumple las expectativas mediante las solicitudes que hace el usuario y la conformidad con la tabulación de los datos obtenidos.

3.3.3. Instrumentos

Mediante un cuestionario de preguntas que se realizará al personal que labora en el departamento de evaluación y acreditación de la universidad técnica de

Babahoyo para establecer cuáles son las mejoras o dificultades mediante el manejo del sistema.

INSTRUMENTO (ENCUESTA).

Dirigida a: Al personal administrativo del Departamento de Evaluación y Acreditación de La Universidad Técnica de Babahoyo.

Objetivo: Identificar los inconvenientes o progresos que han existido con la implementación del Sistema.

1. ¿Qué opinión tiene usted sobre el comportamiento de la aplicación para procesar la información de los periodos de evaluación efectuados por el departamento que usted labora?

Muy Buena Regular Mala

2. ¿Considera usted dificultosa la utilización de la aplicación para procesar la información de los periodos de evaluación efectuados por el departamento que usted labora?

Si No Tal vez

3. ¿Con qué frecuencia a detectado inconvenientes al ingresar datos al Sistema?

Siempre Pocas veces Nunca

4. ¿Usted considera que la aplicación brinda seguridad a los datos ingresados en los diversos periodos de evaluación?

Si No Tal vez

5. ¿Considera usted que la aplicación refleja resultados fiables y reales?

Si No Tal vez

6. ¿Cree usted que el sistema mejoró el proceso de tabulación de los datos?

Si No

7. ¿Está conforme con los reportes y gráficos que le brinda la aplicación a la hora de realizar las consultas?

Si No Tal vez

8. ¿Recibió alguna capacitación antes de ser instalado el Sistema?

Si No Nunca

9. ¿Considera usted que se debería realizar otra capacitación al personal a cargo de la aplicación?

Si No Tal vez

10. ¿Está conforme con los tiempo de respuesta a la hora de realizar las transacciones o consultas en la aplicación?

Si No Tal vez

3.4. Tabulación de Resultados

Aplicación de la Metodología

En esta aplicación de la encuesta se utilizó como instrumento de recopilación de datos en un cuestionario para realizar la encuesta respectiva.

También se utilizó información bibliográfica y apoyándose en la dirección del tutor se elaboró la encuesta con sus respectivas preguntas, las mismas que se realizaron con un conteo cualitativo y cuantitativo.

La observación

Esta técnica analiza detenidamente el Problema, hechos o caso, utiliza información y registra para un análisis posterior.

Para lo cual se basa en la observación directa y la indirecta:

Es directa.- Cuando el investigador trata directamente o personalmente el hecho o el problema para obtener los resultados.

Es indirecta.- Cuando el investigador adquiere el conocimiento del hecho o del fenómeno analizando a través de las observaciones anteriormente por otra persona.

3.5.1. Interpretación de los resultados

En siguiente análisis se interpreta los resultados mediante tablas y gráficos para una mejor presentación.

¿Qué opinión tiene usted sobre el comportamiento de la aplicación para procesar la información de los periodos de evaluación efectuados por el departamento que usted labora?

Pregunta	Opción	Respuesta	porcentaje
1	Muy buena	5	83%
	Regular	1	17%
	Mala	0	0%
	total	6	100,00

Tabla No. 4

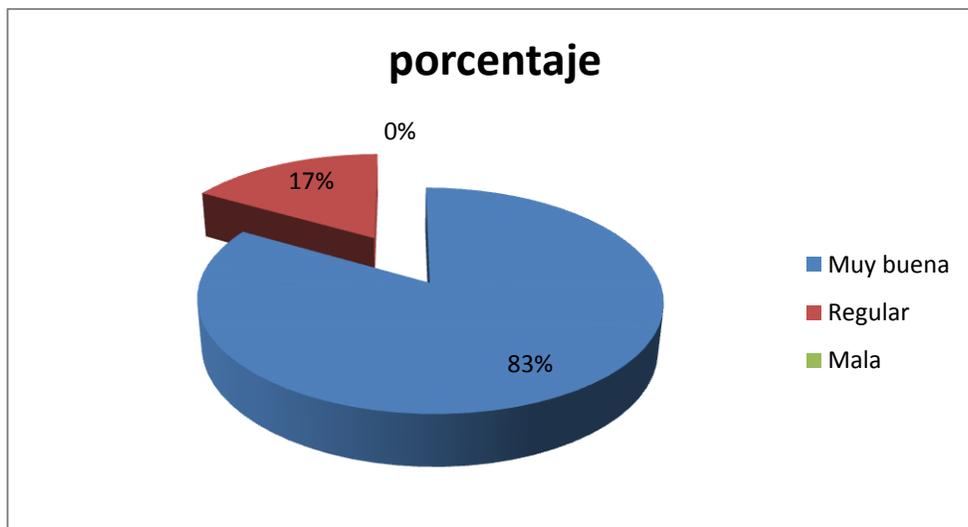


Gráfico No. 1

Es notoria la tendencia positiva, ya que 83% de la población tiene una buena opinión sobre la aplicación deduciendo la aceptación de la misma, dando a interpretar su efectivo comportamiento ante los procesos presentados. Cabe destacar que existe un mínimo 17%, que tiene una opinión regular sobre el comportamiento del sistema.

¿Considera usted dificultosa la utilización de la aplicación para procesar la información de los periodos de evaluación efectuados por el departamento que usted labora?

Pregunta	Opción	Respuesta	porcentaje
2	Si	5	83%
	No	0	0%
	Tal vez	1	17%
	total	6	100%

Tabla No. 5

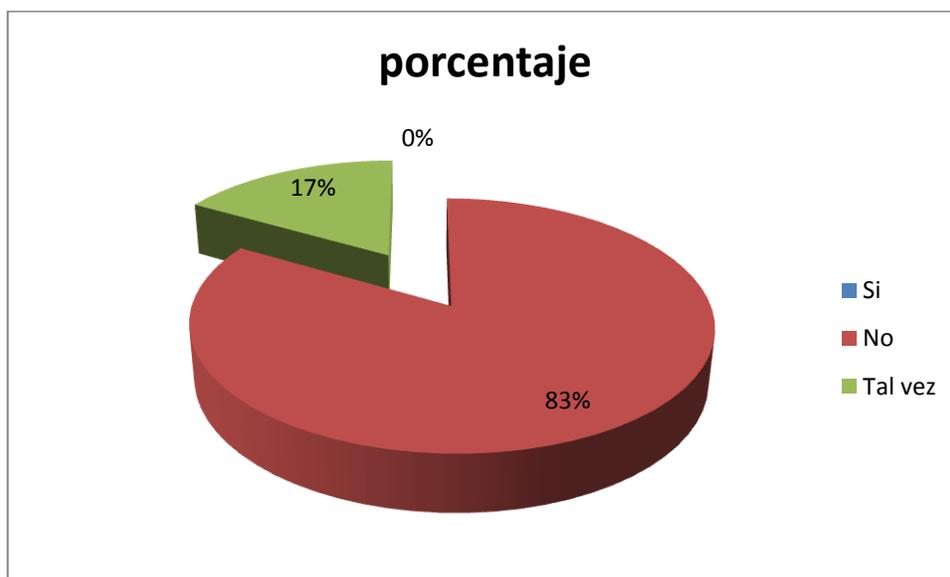


Grafico No. 2

El 83% de la población piensa que la aplicación no es dificultosa para su utilización dando a entender que la interfaz es amigable y accesible para el usuario final, el 17% opina que es poco dificultoso su manejo, entendiendo que ha este porcentaje de la población se debe enfocar mas la capacitación hacia la misma.

¿Con qué frecuencia a detectado inconvenientes al ingresar datos al Sistema?

Pregunta	Opción	Respuesta	porcentaje
3	Siempre	0	0%
	Pocas veces	0	0%
	Nunca	6	100%
	total	6	100%

Tabla No. 6

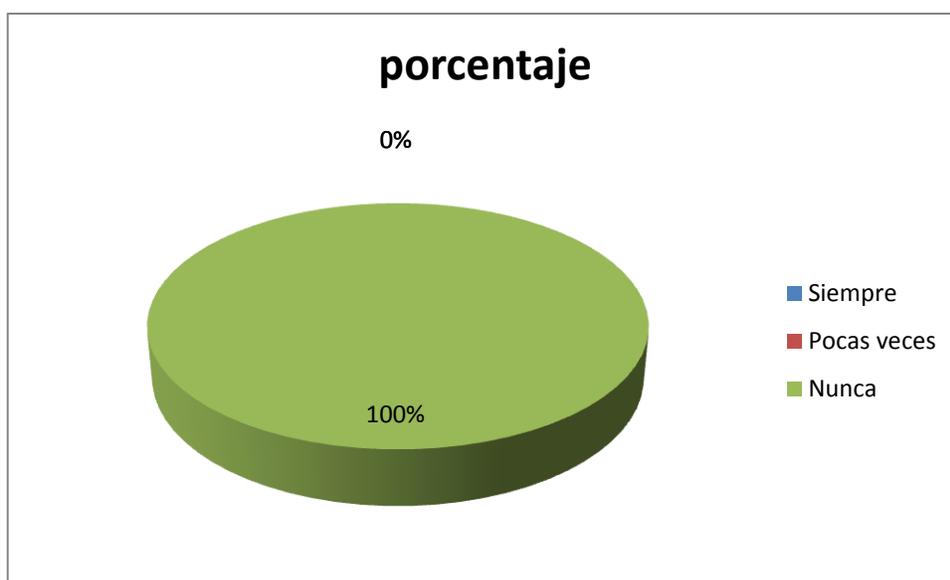


Grafico No. 3

El 100% de la población ha coincidido en su respuesta, opinando que nunca han frecuentado inconvenientes con la aplicación a la hora de guardar los valores de las evaluaciones.

Comprendiendo que el sistema está cumpliendo con su labor de efectuar las transacciones solicitadas por el usuario final, de manera íntegra y expedita.

¿Usted considera que la aplicación brinda seguridad a los datos ingresados en los diversos periodos de evaluación?

Pregunta	Opción	Respuesta	porcentaje
4	Si	6	100%
	No	0	0%
	Tal vez	0	0%
	total	6	100%

Tabla No. 7

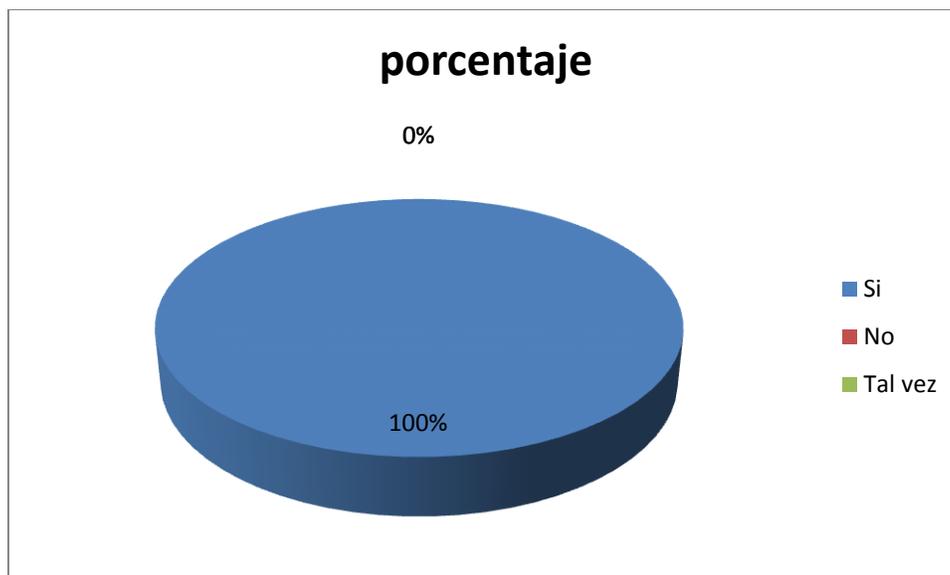


Grafico No. 4

La población encuestada que labora en el departamento de evaluación y acreditación se inclina a la opción positiva al preguntarles si consideran que la aplicación brinda la seguridad a los datos ingresados en los diversos periodos de evaluación, interpretando que el 100% del personal de este departamento confía en las seguridades y características del sistema.

¿Considera usted que la aplicación refleja resultados fiables y reales?

Pregunta	Opción	Respuesta	porcentaje
5	Si	6	100%
	No	0	0%
	Tal vez	0	0%
	total	6	100%

Tabla No. 8

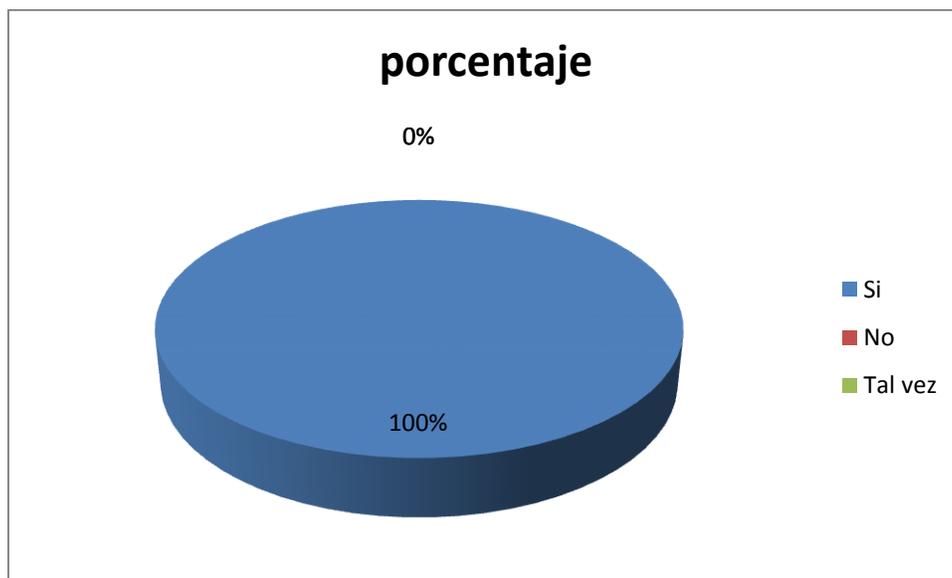


Grafico No. 5

El 100% de los encuestados considera que el sistema si refleja de manera real y confiable los resultados de las evaluaciones realizadas, resultado que acentúa la efectividad de la aplicación a la hora de presentar los valores solicitados por el usuario final.

¿Cree usted que el sistema mejoró el proceso de tabulación de los datos?

Pregunta	Opción	Respuesta	porcentaje
6	Si	6	100%
	No	0	0%
	total	6	100%

Tabla No. 9

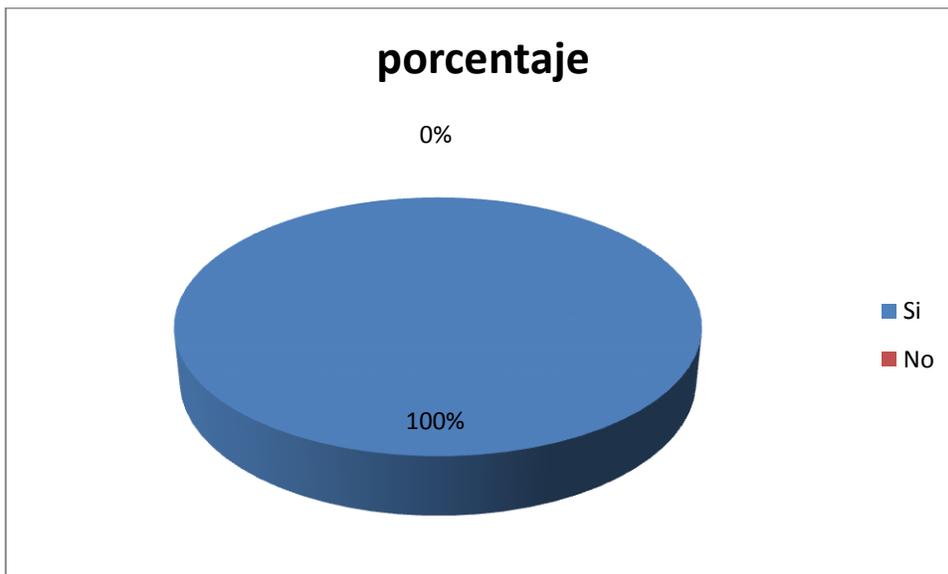


Grafico No. 6

El 100% de la población encuestada considera que la aplicación si mejoró el proceso de tabulación de los datos obtenidos en los periodos de evaluación, en comparación con la manera que ellos aplicaban anteriormente, deduciendo que el sistema cumple con las funciones establecidas optimizando la labor del personal que labora en departamento de evaluación y acreditación.

¿Está conforme con los reportes y gráficos que le brinda la aplicación a la hora de realizar las consultas?

Pregunta	Opción	Respuesta	porcentaje
7	Si	6	100%
	No	0	0%
	Tal vez	0	0%
	total	6	100%

Tabla No. 10

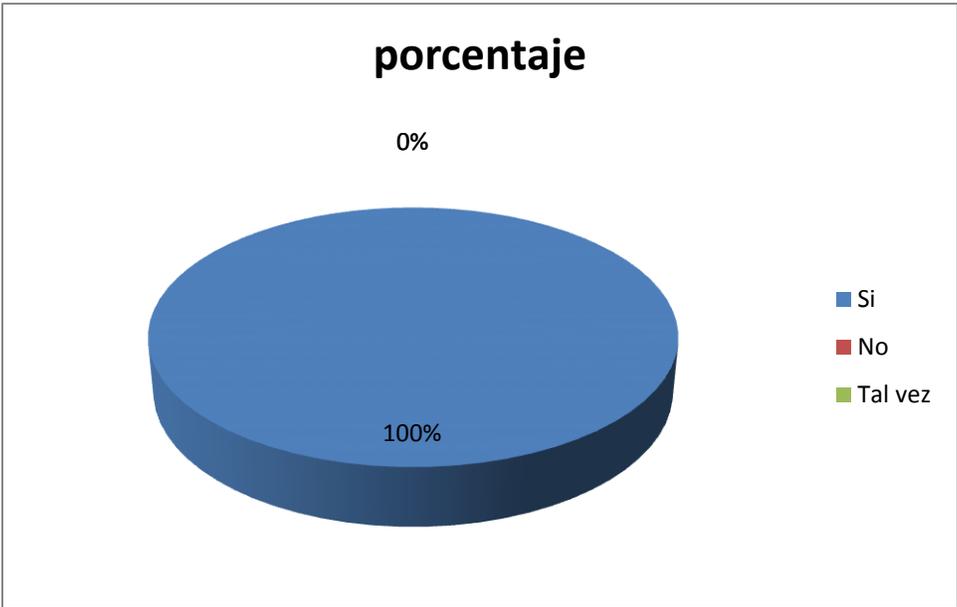


Grafico No. 7

El personal encuestado está conforme con los reportes y gráficos que brinda el sistema, dando así el 100% de la aceptación, deduciendo notablemente que la aplicación brinda todos recursos necesarios a la hora que el usuario gestione diferentes consultas.

¿Recibió alguna capacitación antes de ser instalado el Sistema?

Pregunta	Opción	Respuesta	porcentaje
8	Si	5	83%
	No	1	17%
	Nunca	0	0%
	total	6	100%

Tabla No. 11

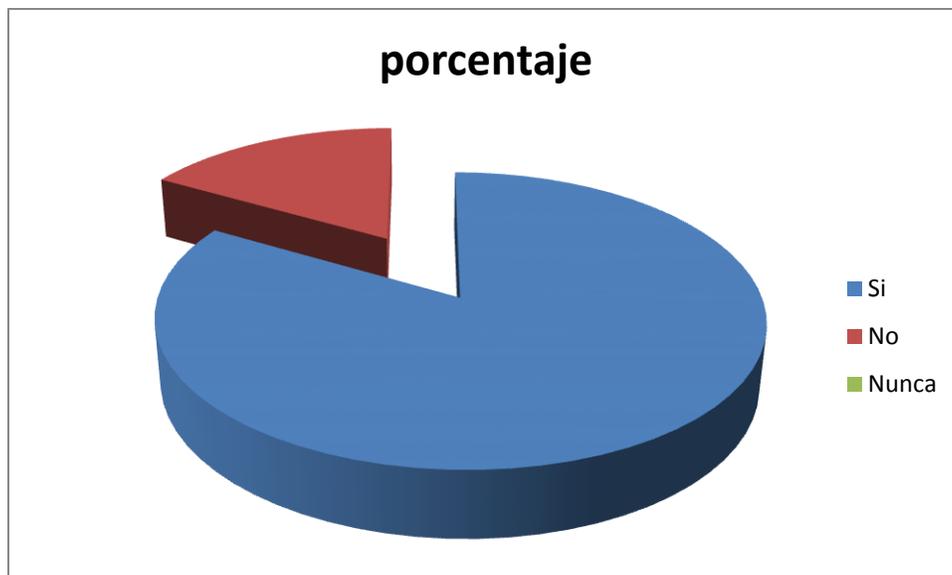


Gráfico No. 8

Al personal que labora en el departamento de evaluación y acreditación se le preguntó si habían recibido alguna capacitación antes de la instalación del sistema, teniendo como respuesta positiva al 83% de la población, en tanto que el 17% se inclina ante la negativa de la pregunta.

¿Considera usted que se debería realizar otra capacitación al personal a cargo de la aplicación?

Pregunta	Opción	Respuesta	porcentaje
9	Si	1	17%
	No	5	83%
	Tal vez	0	0%
	total	6	100%

Tabla No. 12

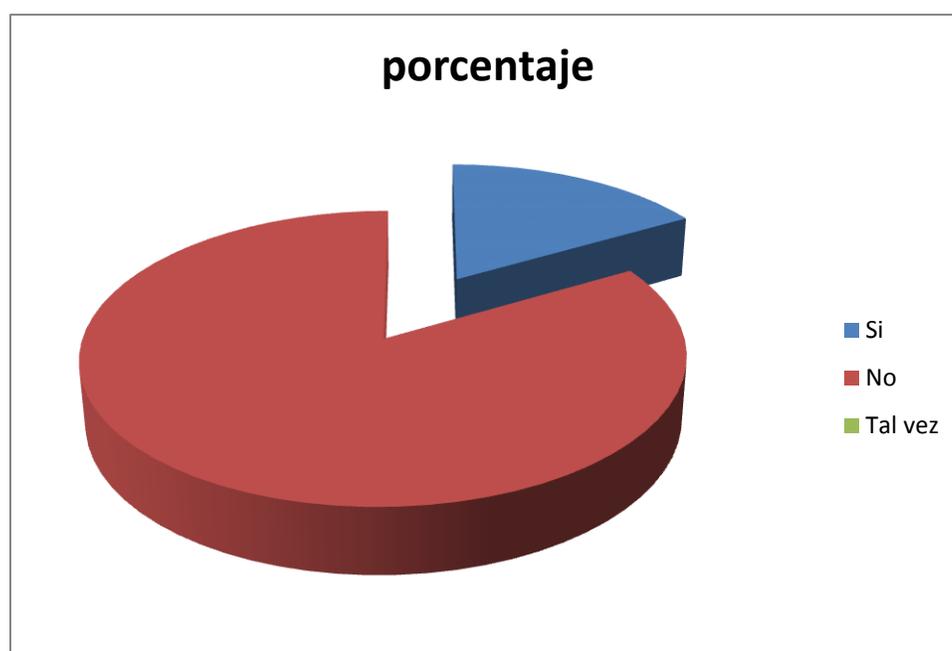


Gráfico No. 9

El 17% de la población cree se debería dar otra capacitación para reforzar dudas en el manejo de la aplicación, y el 83% piensa que no se debería dar ya que están familiarizados con el sistema.

¿Está conforme con los tiempo de respuesta a la hora de realizar las transacciones o consultas en la aplicación?

Pregunta	Opción	Respuesta	porcentaje
10	Si	6	100%
	No	0	0%
	Tal vez	0	0%
	total	6	100%

Tabla No. 13

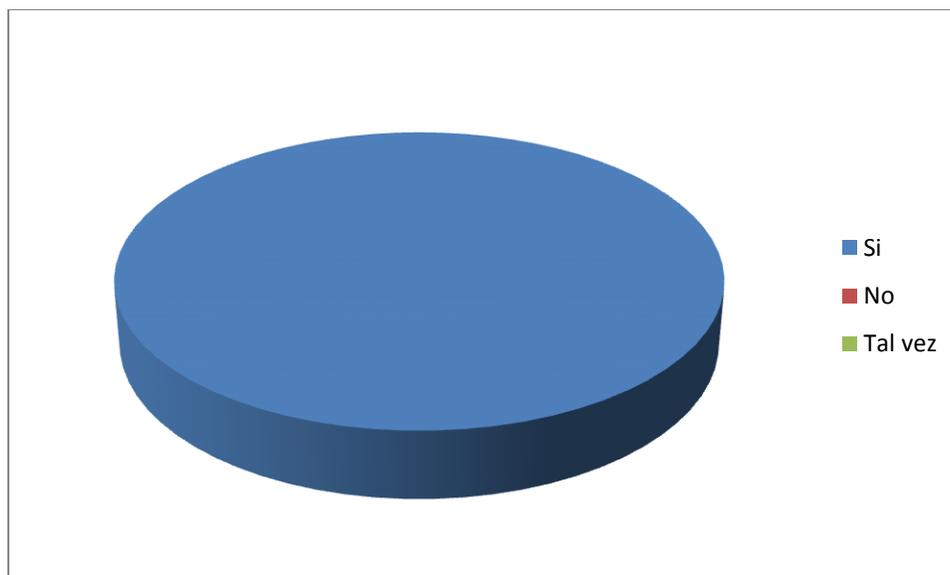


Grafico No. 10

El personal administrativo y encargado de la parte operativa de los procesos de evaluación, población fundamental para esta encuesta, con un 100% se define la conformidad de los encuestados con el sistema y su rápida respuesta a las diferentes solicitudes que ellos efectúan.

3.6. Conclusiones

Mediante el análisis de los resultados obtenidos hemos podido apreciar que la mayor parte de la población que labora en el departamento de evaluación y acreditación de la universidad técnica de Babahoyo, tiene una gran aceptación hacia la aplicación y esto se debe al gran beneficio que ofrece al departamento, ya que se ahorrarían tiempo y trabajo en la elaboración de informes finales y la tabulación de los datos de los periodos de evaluación.

3.7. Recomendaciones

Es recomendable realizar capacitaciones a los usuarios finales de la aplicación para su mayor familiarización con la misma, además una asesorar y trabajar mancomunadamente con los directivos del departamento para futuras actualizaciones al sistema, en pro de seguir mejorando el accionar de la aplicación y optimizar los resultados, ajustándose a los requerimientos solicitados por el personal operativo.

CAPITULO IV

4. Desarrollo técnico de la investigación

4.1. Introducción

Este Sistema permitirá agilizar el proceso de los periodos de autoevaluación que se realizan en el departamento de evaluación y acreditación de la universidad técnica de Babahoyo y mostrar los resultados de los mismos de una manera específica y detallada.

La aplicación está concebida en una potente suite de desarrollo llamada visual basic .net 2008, el interfaz del sistema esta creado con un diseño minimalista, de amigable interacción con el usuario y una fiable seguridad hacia los datos gracias a la características de un robusto servidor de base datos, motor que está acorde para este tipo de información. La amalgama de esta suite de desarrollo y este servidor de base de datos se reduce a una excelente rapidez para la recuperación de los registros cuando el usuario final efectúa alguna petición o transacción. Estableciendo una confiable conexión desde el sistema hacia el motor.

La aplicación entre sus funcionalidades principales, está el ingreso de los datos tabulados de los diferentes periodos de evaluación, dirigidos a las distintas carreras que oferta la universidad técnica de babahoyo , como base de preguntas se utiliza un modelo antes ingresado al sistema, diseñado por el organismo de control (CEAACES), o por el mismo departamento. Además cuentas con el mantenimiento de los periodos de evaluación a trabajar, los tipos de evaluación, la asignación de unidades académicas a los periodos, la importación de modelos de evaluación, mantenimiento de unidades académicas y carreras, usuarios y la consulta y reporte de los diferentes criterios en base a un periodo elegido.

4.2. Objetivo de la Propuesta

4.2.1. Objetivo General

Desarrollar una aplicación para sistematizar el proceso de evaluación y acreditación de carreras de la Universidad Técnica de Babahoyo.

4.2.2. Objetivos Específicos

- Investigar las necesidades de los usuarios.
- Diseñar el Sistema basado en las necesidades listadas anteriormente.
- Probar la aplicación y obtener la aprobación del usuario.

4.3. Métodos de Desarrollo Utilizado

Método cascada porque es un sistema estático donde los requerimientos de los usuarios no tienen mayores cambios con el pasar del tiempo.

Está basado en el análisis de necesidades y se las va a desarrollar con técnicas para un entorno windows orientadas a objetos en un ambiente distribuido.

4.4. Análisis Previo

El análisis y la evaluación del sistema se puede dar por:

- Determinación de requerimientos.
- Definición de la frontera del sistema.

4.5. Diseño

Listado de requerimientos y funciones que tendrá el software

- ✓ Servidor de base de datos SQL Server 2005 hacia adelante
- ✓ Visual Basic .net 2008 en adelante
- ✓ CrystalReports 9 en adelante

Las Funciones que tendrá el software son las siguientes:

Perfil Directivo

1. Módulo de Evaluaciones

1.1. Gestión de procesos de evaluación

1.1.1. Creación de asignaciones

1.1.2. Eliminación de asignaciones

1.1.3. Modificación de asignaciones

1.1.4. Búsqueda de asignaciones

1.2. Mantenimiento de periodos de evaluación

1.2.1. Creación

1.2.2. Modificación

1.2.3. Eliminación

1.3. Mantenimiento de modelos de evaluación

1.3.1. Creación

1.3.2. Modificación

1.3.3. Eliminación

2. Módulo de establecimiento

2.1. Unidades académicas

2.1.1. Creación

2.1.2. Modificación

2.1.3. Eliminación

2.2. Carreras

2.2.1. Creación

2.2.2. Modificación

2.2.3. Eliminación

3. Módulo de consulta y reportes

3.1. Consulta de criterios

3.2. Periodos

3.3. Comparar resultados por carreras"

4. Módulo de configuración

4.1. Importación de modelos

4.2. Mantenimiento de usuarios

Perfil evaluador

1. Configuración de trabajo

2. Proceso de evaluaciones a carreras

2.1. Guardar

2.2. Modificación

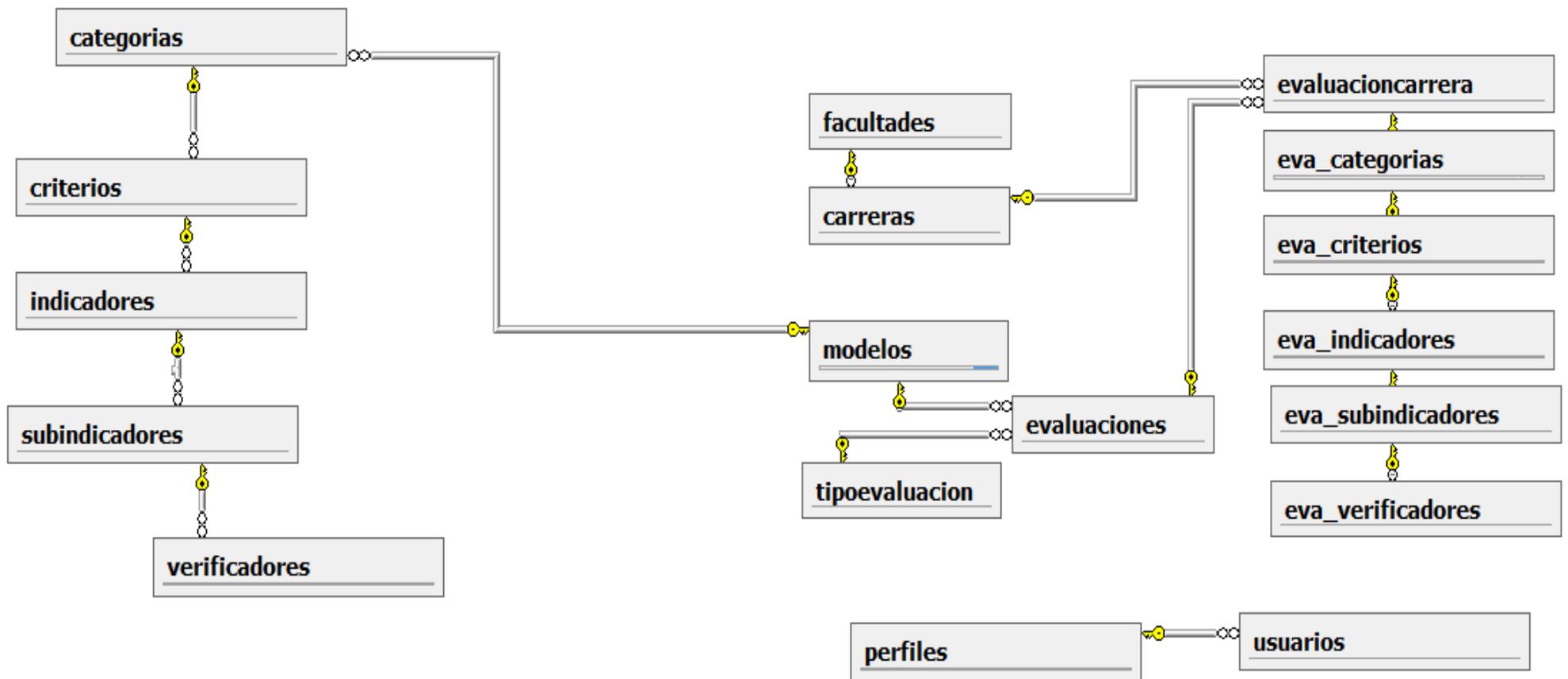
2.3. Culminación

2.4. Consulta

4.5.1. Base de Datos

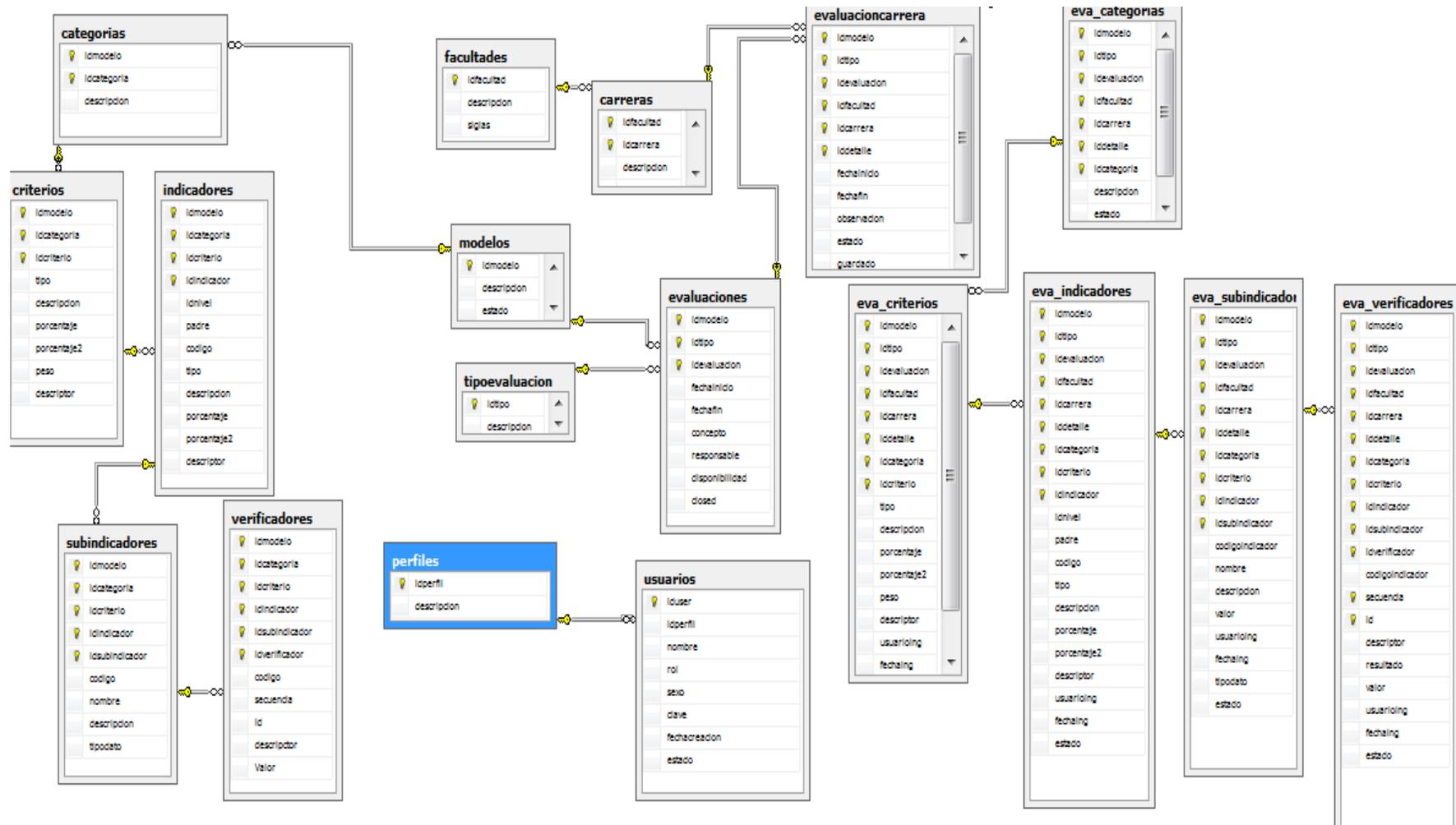
4.5.1.1. Modelo Conceptual

Figura No. 15 Modelo Conceptual



4.5.1.2. Modelo Físico – Modelo Entidad Relación

Figura No. 16 Modelo físico



4.5.1.3. Diccionario de Datos

Tabla No. 14 Facultades

Campo	Tipo de dato	Valores nulos
idfacultad	int	Notnull
descripcion	nvarchar(255)	Notnull
siglas	nvarchar(50)	Null

Tabla No. 15 Carreras

Campo	Tipo de dato	Valores nulos
idfacultad	int	Notnull
idcarrera	int	Notnull
descripcion	nvarchar(255)	Notnull
abreviatura	nvarchar(50)	Null
sede	nvarchar(150)	Null

Tabla No. 16 Tipoevaluacion

Campo	Tipo de dato	Valores nulos
idtipo	int	Notnull
descripcion	nvarchar(255)	Null

Tabla No. 17 modelos

Campo	Tipo de dato	Valores nulos
idmodelo	int	Notnull
descripcion	nvarchar(50)	Notnull
estado	char(1)	Null

Tabla No. 18 Evaluaciones

Campo	Tipo de dato	Valores nulos
idmodelo	int	Notnull
idtipo	int	Notnull
idevaluacion	int	Notnull
fechainicio	datetime	Null
fechafin	datetime	Null
concepto	nvarchar(255)	Null
responsable	nvarchar(255)	Null
disponibilidad	int	Notnull
closed	int	Null

Tabla No. 19 Evaluacioncarrera

Campo	Tipo de dato	Valores nulos
idmodelo	int	NotNull
idtipo	int	NotNull
idevaluacion	int	NotNull
idfacultad	int	NotNull
idcarrera	int	NotNull
iddetalle	int	NotNull
fechainicio	datetime	Null
fechafin	datetime	Null
observacion	nvarchar(250)	Null
estado	int	Null
guardado	nchar(1)	Null

Tabla No. 20 eva_categorias

Campo	Tipo de dato	Valores nulos
idmodelo	int	NotNull
idtipo	int	NotNull
idevaluacion	int	NotNull
idfacultad	int	NotNull
idcarrera	int	NotNull
iddetalle	int	NotNull
idcategoria	int	NotNull
descripcion	nvarchar(50)	NotNull
estado	nchar(1)	Null

Tabla No. 21 eva_Criterios

Campo	Tipo de dato	Valores nulos
idmodelo	int	NotNull
idtipo	int	NotNull
idevaluacion	int	NotNull
idfacultad	int	NotNull
idcarrera	int	NotNull
iddetalle	int	NotNull
idcategoria	int	NotNull
idcriterio	nchar(1)	NotNull
tipo	nvarchar(255)	Null
descripcion	nvarchar(255)	Null
porcentaje	float	Null
porcentaje2	float	Null
peso	float	Null
descriptor	ntext	Null
usuarioing	nvarchar(255)	Null
fechaing	datetime	Null
estado	nchar(1)	Null

Tabla No. 22 eva_indicadores

Campo	Tipo de dato	Valores nulos
idmodelo	int	Notnull
idtipo	int	Notnull
idevaluacion	int	Notnull
idfacultad	int	Notnull
idcarrera	int	Notnull
iddetalle	int	Notnull
idcategoria	int	Notnull
idcriterio	nchar(1)	Notnull
idindicador	int	Notnull
idnivel	int	Notnull
padre	nvarchar(255)	Notnull
codigo	nvarchar(255)	Notnull
tipo	nvarchar(50)	Null
descripcion	nvarchar(255)	Notnull
porcentaje	float	Null
porcentaje2	float	Null
descriptor	ntext	Null
usuarioing	nvarchar(255)	Null
fechaing	datetime	Null
estado	nchar(1)	Null

Tabla No. 23 eva_subindicadores

Campo	Tipo de dato	Valores nulos
idmodelo	int	Notnull
idtipo	int	Notnull
idevaluacion	int	Notnull
idfacultad	int	Notnull
idcarrera	int	Notnull
iddetalle	int	Notnull
idcategoria	int	Notnull
idcriterio	nchar(1)	Notnull
idindicador	int	Notnull
idsubindicador	int	Notnull
codigoindicador	nvarchar(20)	Notnull
nombre	nvarchar(255)	Notnull
descripcion	ntext	Null
valor	nvarchar(10)	Null
usuarioing	nvarchar(255)	Null
fechaing	datetime	Null
tipodato	nvarchar(20)	Null
estado	nchar(1)	Null

Tabla No. 24 eva_verificadores

Campo	Tipo de dato	Valores nulos
idmodelo	int	NotNull
idtipo	int	NotNull
idevaluacion	int	NotNull
idfacultad	int	NotNull
idcarrera	int	NotNull
iddetalle	int	NotNull
idcategoria	int	NotNull
idcriterio	nchar(1)	NotNull
idindicador	int	NotNull
idsubindicador	int	NotNull
idverificador	int	NotNull
codigoindicador	nvarchar(20)	NotNull
secuencia	int	NotNull
id	int	NotNull
descriptor	ntext	Null
resultado	nvarchar(20)	Null
valor	nvarchar(10)	Null
usuarioing	nvarchar(255)	Null
fechaing	datetime	Null
estado	nchar(1)	Null

Tabla No. 25 Categorías

Campo	Tipo de dato	Valores nulos
idmodelo	int	NotNull
idcategoria	int	NotNull
descripcion	nvarchar(50)	NotNull

Tabla No. 26 Criterios

Campo	Tipo de dato	Valores nulos
idmodelo	int	NotNull
idcategoria	int	NotNull
idcriterio	nchar(1)	NotNull
tipo	nvarchar(255)	Null
descripcion	nvarchar(255)	Null
porcentaje	float	Null
porcentaje2	float	Null
peso	float	Null
descriptor	ntext	Null

Tabla No. 27 indicadores

Campo	Tipo de dato	Valores nulos
idmodelo	int	NotNull
idcategoria	int	NotNull
idcriterio	nchar(1)	NotNull
idindicador	int	NotNull
idnivel	int	NotNull
padre	nvarchar(50)	NotNull
codigo	nvarchar(50)	NotNull
tipo	nvarchar(50)	Null
descripcion	nvarchar(255)	NotNull
porcentaje	float	Null
porcentaje2	float	Null
descriptor	ntext	Null

Tabla No. 28 subindicadores

Campo	Tipo de dato	Valores nulos
idmodelo	int	NotNull
idcategoria	int	NotNull
idcriterio	nchar(1)	NotNull
idindicador	int	NotNull
idsubindicador	int	NotNull
codigo	nvarchar(50)	NotNull
nombre	nvarchar(255)	NotNull
descripcion	ntext	Null
tipodato	nvarchar(50)	Null

Tabla No. 29 verificadores

Campo	Tipo de dato	Valores nulos
idmodelo	int	NotNull
idcategoria	int	NotNull
idcriterio	nchar(1)	NotNull
idindicador	int	NotNull
idsubindicador	int	NotNull
idverificador	int	NotNull
codigo	nvarchar(50)	NotNull
secuencia	int	NotNull
id	int	Null
descriptor	ntext	Null
Valor	nvarchar(50)	Null

4.5.1.4. Script de la Base de Datos

```
-
=====
==
CREACION DE TABLAS ALOJAMIENTO DE MODELO --
--
=====
==
-- TABLA MODELOS
--
=====
==
CREATETABLE modelos
(
idmodelo      INTNOTNULL,
  descripcion  NVARCHAR(50)NOTNULL,
  estado       char(1),
CONSTRAINT PK_MODELOSM PRIMARYKEY(idmodelo)
)

CREATEUNIQUEINDEX XPKmodelos ON modelos
(
  idmodelo
)
--
=====
==
-- TABLA CATEGORIAS
--
=====
==
GO
CREATETABLE categorias
(
  idmodelo      INTNOTNULL,
  idcategoria   INTNOTNULL,
  descripcion   NVARCHAR(50)NOTNULL,
CONSTRAINT PK_CATEGORIASM PRIMARYKEY(idmodelo,idcategoria),
CONSTRAINT FK_MODELOS_CATEGORIASM FOREIGNKEY(idmodelo)REFERENCES
modelos(idmodelo)
)

CREATEUNIQUEINDEX XPKcategorias ON categorias
(
  idmodelo,idcategoria
)
GO

=====
==
-- TABLA DE CRITERIOS
--
=====
==
CREATETABLE criterios
(
  idmodelo      INTNOTNULL,
```

```

    idcategoria INTNOTNULL,
    idcriterio NCHAR(1)NOTNULL,
tipo          NVARCHAR(255),
    descripcion NVARCHAR(255),
    porcentaje  FLOAT,
    porcentaje2 FLOAT,
    peso        FLOAT,
    descriptor  NTEXT,
CONSTRAINT PK_CRITERIOSM PRIMARYKEY(idmodelo,idcategoria,idcriterio),
CONSTRAINT FK_CRITERIOSM FOREIGNKEY(idmodelo,idcategoria)REFERENCES
categorias (idmodelo,idcategoria)
)

CREATEUNIQUEINDEX XPKcriterios ON criterios
(
    idmodelo,idcategoria,idcriterio
)
GO
--
=====
--
-- TABLA NIVELES
--
=====
--
CREATETABLE niveles
(
    idnivel INTNOTNULL,
    descripcion NVARCHAR(255),
CONSTRAINT PK_nivelesM PRIMARYKEY(idnivel)
)

CREATEUNIQUEINDEX XPKNIVELES ON niveles
(
    idnivel
)
GO
--
=====
--
-- TABLA DE INDICADORES
--
=====
--
CREATETABLE indicadores
(
    idmodelo INTNOTNULL,
    idcategoria INTNOTNULL,
    idcriterio NCHAR(1)NOTNULL,
    idindicador INTNOTNULL,
    idnivel INTNOTNULL,
padre NVARCHAR(50)NOTNULL,
    codigo NVARCHAR(50)NOTNULL,
    tipo NVARCHAR(50),
    descripcion NVARCHAR(255)NOTNULL,
    porcentaje FLOAT,
    porcentaje2 FLOAT,
    descriptor NTEXT,
CONSTRAINT PK_INDICADORESM
PRIMARYKEY(idmodelo,idcategoria,idcriterio,idindicador),

```

```

CONSTRAINT FK_CRITERIOS_INDICADORESM
FOREIGNKEY (idmodelo,idcategoria,idcriterio)REFERENCES criterios
(idmodelo,idcategoria,idcriterio),
CONSTRAINT FK_NIVELES_INDICADORESM FOREIGNKEY(idnivel)REFERENCES
niveles (idnivel)
)

CREATEUNIQUEINDEX XPS_INDICADORES ON indicadores
(
idmodelo,idcategoria,idcriterio,idindicador
)
GO
--
=====
==
-- TABLA SUBINDICADORES
--
=====
==
CREATETABLE subindicadores
(
idmodelo          INTNOTNULL,
idcategoria       INTNOTNULL,
idcriterio        NCHAR(1)NOTNULL,
idindicador       INTNOTNULL,
idsubindicador    INTNOTNULL,
codigo            NVARCHAR(50)NOTNULL,
nombre            NVARCHAR(255)NOTNULL,
descripcion       NTEXT,
tipodato          NVARCHAR(50),
CONSTRAINT PK_SUBINDICADORESM
PRIMARYKEY (idmodelo,idcategoria,idcriterio,idindicador,idsubindicador)
,
CONSTRAINT FK_INDICADOR_SUBINDM
FOREIGNKEY (idmodelo,idcategoria,idcriterio,idindicador)REFERENCES
indicadores (idmodelo,idcategoria,idcriterio,idindicador)
)

CREATEUNIQUEINDEX XPKSUBINDICADORES ON subindicadores
(
idmodelo,idcategoria,idcriterio,idindicador,idsubindicador
)
GO
--
=====
==
-- TABLA VERIFICADORES
--
=====
==
CREATETABLE verificadores
(
idmodelo          INTNOTNULL,
idcategoria       INTNOTNULL,
idcriterio        NCHAR(1)NOTNULL,
idindicador       INTNOTNULL,
idsubindicador    INTNOTNULL,
idverificador     INTNOTNULL,
codigo            NVARCHAR(50)NOTNULL,
secuencia         INTNOTNULL,

```

```

        id                int,
    descriptor            NTEXT,
    Valor                 NVARCHAR(50),
    CONSTRAINT PK_VERIFICADORESM
    PRIMARYKEY(idmodelo, idcategoria, idcriterio, idindicador, idsubindicador,
idverificador),
    CONSTRAINT FK_SUB_VERIM
    FOREIGNKEY(idmodelo, idcategoria, idcriterio, idindicador, idsubindicador)
    REFERENCES subindicadores
(idmodelo, idcategoria, idcriterio, idindicador, idsubindicador)
)

CREATEUNIQUEINDEX XPKVERIFICADORES ON verificadores
(
idmodelo, idcategoria, idcriterio, idindicador, idsubindicador, idverificad
or
)
GO
=====
==
-- CREACION DE TABLAS PARA EL PROCESO DE EVALUACION--
--
=====
=====
==
-- TABLA FACULTADES
--
=====

CREATETABLE facultades
(
idfacultad INTNOTNULL,
descripcion NVARCHAR(255)NOTNULL,
siglas NVARCHAR(50),
CONSTRAINT PK_FACULTADES PRIMARYKEY(idfacultad)
)

CREATEUNIQUEINDEX XPKFACULTADES ON facultades
(
idfacultad
)
GO
=====
==
-- TABLA CARRERAS
--
=====
==
createTABLE carreras
(
idfacultad INTNOTNULL,
idcarrera INTNOTNULL,
descripcion NVARCHAR(255)NOTNULL,
abreviatura NVARCHAR(50),
sede NVARCHAR(150),
CONSTRAINT PK_CARRERAS PRIMARYKEY(idfacultad, idcarrera),
CONSTRAINT FK_FACULTAD_CARRERA FOREIGNKEY(idfacultad) REFERENCES
facultades (idfacultad)
)

```

```

CREATEUNIQUEINDEX XPKFCARRERAS ON carreras
(
  idfacultad,idcarrera
)
GO
=====
--
-- TABLA TIPO EVALUACION
--
=====

CREATETABLE tipoevaluacion
(
  idtipo          INTNOTNULL,
  descripcion     NVARCHAR(255),
  CONSTRAINT PK_TIPOEVA PRIMARYKEY(idtipo)
)

CREATEUNIQUEINDEX XPK_TIPOEVA ON tipoevaluacion
(
  idtipo
)
GO

=====
--
-- TABLA periodo EVALUACIONES
--
=====

CREATETABLE evaluaciones
(
  idmodelo        INTNOTNULL,
  idtipo          INTNOTNULL,
  idevaluacion    INTNOTNULL,
  fechainicio     DATETIME,
  fechafin       DATETIME,
  concepto        NVARCHAR(255),
  responsable     NVARCHAR(255),
  disponibilidad  INTNOTNULL,
  closed         INT,
  CONSTRAINT PK_EVALUACION PRIMARYKEY(idmodelo,idtipo,idevaluacion),
  CONSTRAINT FK_TIPOEVA_EVALU FOREIGNKEY(idtipo)REFERENCES
tipoevaluacion(idtipo),
  CONSTRAINT FK_MODELO_EVALU FOREIGNKEY(idmodelo)REFERENCES
modelos(idmodelo)
)

CREATEUNIQUEINDEX XPK_EVALUACION ON evaluaciones
(
  idmodelo,idtipo,idevaluacion
)
go
=====
---- TABLA detalleEVALUACIONEScarreras
----
=====

CREATETABLE evaluacioncarrera
(
  idmodelo        INTNOTNULL,

```

```

        idtipo            INTNOTNULL,
        idevaluacion     INTNOTNULL,
        idfacultad       INTNOTNULL,
        idcarrera        INTNOTNULL,
        iddetalle        INTNOTNULL,
    fechainicio         DATETIME,
    fechafin            DATETIME,
    observacion         NVARCHAR(250),
    estado              INT,
    guardado            nchar(1),
    CONSTRAINT PK_EVALUACION_CARRERA
    PRIMARYKEY (idmodelo,idtipo,idevaluacion,
    idfacultad,idcarrera,iddetalle),
    CONSTRAINT FK_EVALUACION_CARRERA_EVALUACIONES
    FOREIGNKEY (idmodelo,idtipo,idevaluacion) REFERENCES
    evaluaciones (idmodelo,idtipo,idevaluacion),
    CONSTRAINT PK_EVALUACION_CARRERA_CARRERAS
    FOREIGNKEY (idfacultad,idcarrera) REFERENCES carreras (
    idfacultad,idcarrera)

)
CREATEUNIQUEINDEX XPK_evaluacioncarrera ON evaluacioncarrera
(
    idmodelo,idtipo,idevaluacion, idfacultad,idcarrera,iddetalle
)

=====
==
-- TABLA CATEGORIAS
--
=====

GO
CREATETABLE eva_categorias
(
    idmodelo            INTNOTNULL,
    idtipo              INTNOTNULL,
    idevaluacion       INTNOTNULL,
    idfacultad         INTNOTNULL,
    idcarrera          INTNOTNULL,
    iddetalle          INTNOTNULL,
    idcategoria        INTNOTNULL,
    descripcion        NVARCHAR(50) NOTNULL,
    estado              NCHAR(1),
    CONSTRAINT PK_CATEGORIAS
    PRIMARYKEY (idmodelo,idtipo,idevaluacion,
    idfacultad,idcarrera,iddetalle,idcategoria),
    CONSTRAINT FK_EVALUACION_CARRERAS_CATEGORIAS
    FOREIGNKEY (idmodelo,idtipo,idevaluacion,
    idfacultad,idcarrera,iddetalle) REFERENCES evaluacioncarrera
    (idmodelo,idtipo,idevaluacion, idfacultad,idcarrera,iddetalle)

)

CREATEUNIQUEINDEX XPKcategorias ON eva_categorias
(
    idmodelo,idtipo,idevaluacion,
    idfacultad,idcarrera,iddetalle,idcategoria
)
GO

```

```

=====
==
-- TABLA DE CRITERIOS
--
=====
CREATE TABLE eva_criterios
(
    idmodelo          INTNOTNULL,
    idtipo            INTNOTNULL,
    idevaluacion      INTNOTNULL,
    idfacultad        INTNOTNULL,
    idcarrera         INTNOTNULL,
    iddetalle         INTNOTNULL,
    idcategoria       INTNOTNULL,
    idcriterio        NCHAR(1)NOTNULL,
    tipo              NVARCHAR(255),
    descripcion       NVARCHAR(255),
    porcentaje        FLOAT,
    porcentaje2       FLOAT,
    peso              FLOAT,
    descriptor        NTEXT,
    usuarioing        NVARCHAR(255),
    fechaing          DATETIME,
    estado            NCHAR(1),
    CONSTRAINT PK_CRITERIOS PRIMARYKEY (idmodelo, idtipo, idevaluacion,
    idfacultad, idcarrera, iddetalle, idcategoria, idcriterio),
    CONSTRAINT FK_CRITERIOS FOREIGNKEY (idmodelo, idtipo, idevaluacion,
    idfacultad, idcarrera, iddetalle, idcategoria) REFERENCES eva_categorias
    (idmodelo, idtipo, idevaluacion,
    idfacultad, idcarrera, iddetalle, idcategoria)
)

CREATE UNIQUE INDEX XPKcriterios ON eva_criterios
(
    idmodelo, idtipo, idevaluacion,
    idfacultad, idcarrera, iddetalle, idcategoria, idcriterio
)
GO
--
=====
==
-- TABLA NIVELES
--
=====
==
CREATE TABLE eva_niveles
(
    idnivel INTNOTNULL,
    descripcion NVARCHAR(255),
    CONSTRAINT PK_niveles PRIMARYKEY (idnivel)
)

CREATE UNIQUE INDEX XPKNIVELES ON eva_niveles
(
    idnivel
)
GO

```

```

=====
--
-- TABLA DE INDICADORES
--
=====
==
CREATETABLE eva_indicadores
(
  idmodelo          INTNOTNULL,
  idtipo            INTNOTNULL,
  idevaluacion      INTNOTNULL,
  idfacultad        INTNOTNULL,
  idcarrera         INTNOTNULL,
  iddetalle         INTNOTNULL,
  idcategoria       INTNOTNULL,
  idcriterio        NCHAR(1) NOTNULL,
  idindicador       INTNOTNULL,
  idnivel           INTNOTNULL,
  padre             NVARCHAR(255) NOTNULL,
  codigo            NVARCHAR(255) NOTNULL,
  tipo              NVARCHAR(50),
  descripcion       NVARCHAR(255) NOTNULL,
  porcentaje        FLOAT,
  porcentaje2       FLOAT,
  descriptor        NTEXT,
  usuarioing        NVARCHAR(255),
  fechaing          DATETIME,
  estado            NCHAR(1),
  CONSTRAINT PK_INDICADORES PRIMARYKEY(idmodelo, idtipo, idevaluacion,
  idfacultad, idcarrera, iddetalle, idcategoria, idcriterio, idindicador),
  CONSTRAINT FK_CRITERIOS_INDICADORES
  FOREIGNKEY(idmodelo, idtipo, idevaluacion,
  idfacultad, idcarrera, iddetalle, idcategoria, idcriterio) REFERENCES
  eva_criterios (idmodelo, idtipo, idevaluacion,
  idfacultad, idcarrera, iddetalle, idcategoria, idcriterio),
  CONSTRAINT FK_NIVELES_INDICADORES FOREIGNKEY(idnivel) REFERENCES
  eva_niveles (idnivel)
)

CREATEUNIQUEINDEX XPS_INDICADORES ON eva_indicadores
(
  idmodelo, idtipo, idevaluacion,
  idfacultad, idcarrera, iddetalle, idcategoria, idcriterio, idindicador
)
GO
--
=====
--
-- TABLA SUBINDICADORES
--
=====
==
CREATETABLE eva_subindicadores
(
  idmodelo          INTNOTNULL,
  idtipo            INTNOTNULL,
  idevaluacion      INTNOTNULL,
  idfacultad        INTNOTNULL,
  idcarrera         INTNOTNULL,

```

```

    iddetalle          INTNOTNULL,
    idcategoria        INTNOTNULL,
    idcriterio         NCHAR(1) NOTNULL,
    idindicador        INTNOTNULL,
    idsubindicador     INTNOTNULL,
    codigoindicador    NVARCHAR(20) NOTNULL,
    nombre             NVARCHAR(255) NOTNULL,
    descripcion        NTEXT,
    valor              NVARCHAR(10),
    usuarioing         NVARCHAR(255),
    fechaing           DATETIME,
    tipodato           NVARCHAR(20),
    estado             NCHAR(1),
CONSTRAINT PK_SUBINDICADORES
PRIMARYKEY (idmodelo, idtipo, idevaluacion,
idfacultad, idcarrera, iddetalle, idcategoria, idcriterio, idindicador, idsu
bindicador),
CONSTRAINT FK_INDICADOR_SUBIND
FOREIGNKEY (idmodelo, idtipo, idevaluacion,
idfacultad, idcarrera, iddetalle, idcategoria, idcriterio, idindicador) REFERENCE
eva_indicadores (idmodelo, idtipo, idevaluacion,
idfacultad, idcarrera, iddetalle, idcategoria, idcriterio, idindicador)
)

CREATEUNIQUEINDEX XPKSUBINDICADORES ON eva_subindicadores
(
    idmodelo, idtipo, idevaluacion,
idfacultad, idcarrera, iddetalle, idcategoria, idcriterio, idindicador, idsu
bindicador
)
GO
--
=====
==
-- TABLA VERIFICADORES
--
=====
==

CREATETABLE eva_verificadores
(
    idmodelo          INTNOTNULL,
    idtipo            INTNOTNULL,
    idevaluacion      INTNOTNULL,
    idfacultad        INTNOTNULL,
    idcarrera         INTNOTNULL,
    iddetalle         INTNOTNULL,
    idcategoria       INTNOTNULL,
    idcriterio        NCHAR(1) NOTNULL,
    idindicador       INTNOTNULL,
    idsubindicador    INTNOTNULL,
    idverificador     INTNOTNULL,
    codigoindicador   NVARCHAR(20) NOTNULL,
    secuencia         INTNOTNULL,
    id                INT,
    descriptor        NTEXT,
    valor             NVARCHAR(20),
    resultado         NVARCHAR(10),
    usuarioing        NVARCHAR(255),
    fechaing          DATETIME,
    estado            NCHAR(1),

```

```

CONSTRAINT PK_VERIFICADORES PRIMARYKEY(idmodelo, idtipo, idevaluacion,
idfacultad, idcarrera, iddetalle, idcategoria, idcriterio, idindicador, idsu
bindicador, idverificador, secuencia, id),
CONSTRAINT FK_SUB_VERI FOREIGNKEY( idmodelo, idtipo, idevaluacion,
idfacultad, idcarrera, iddetalle, idcategoria, idcriterio, idindicador, idsu
bindicador) REFERENCES eva_subindicadores (idmodelo,
idtipo, idevaluacion,
idfacultad, idcarrera, iddetalle, idcategoria, idcriterio, idindicador, idsu
bindicador)
)

CREATEUNIQUEINDEX XPKVERIFICADORES ON eva_verificadores
(
    idmodelo, idtipo, idevaluacion,
idfacultad, idcarrera, iddetalle, idcategoria, idcriterio, idindicador, idsu
bindicador, idverificador, secuencia, id
)
GO

```

4.6. DIAGRAMA DE CASO DE USOS

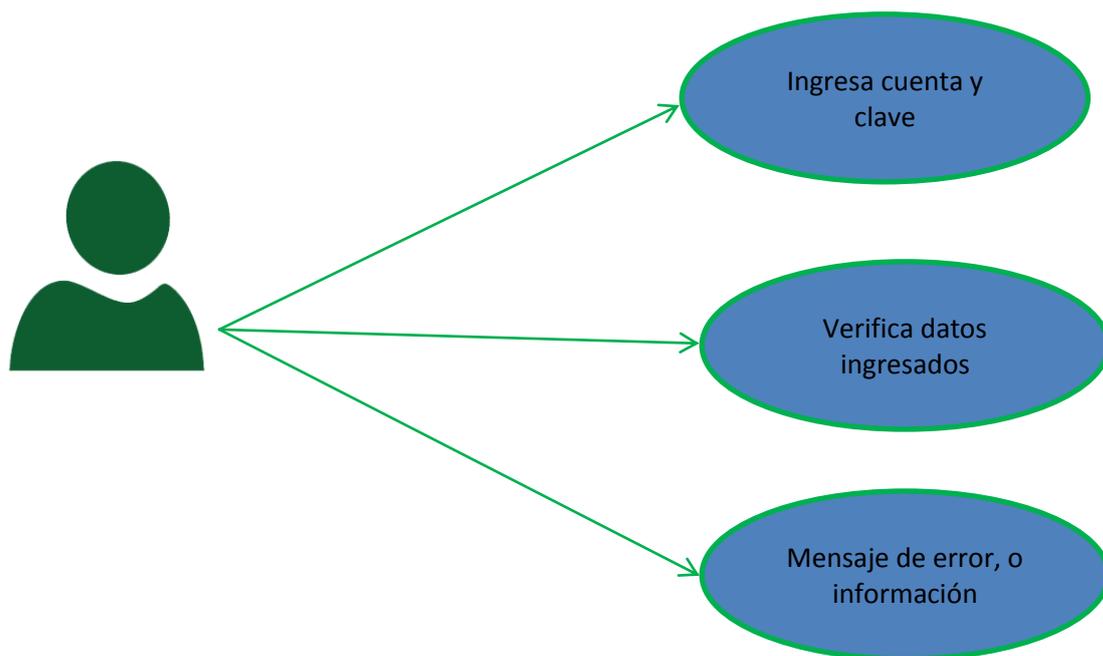
Los diagramas de casos de uso, documentan el comportamiento de un sistema desde el punto de vista del usuario. Por lo tanto los casos de uso determinan los requisitos funcionales del sistema, es decir, representan las funciones que un sistema puede ejecutar.

Caso de uso de autenticación de usuario

Caso de uso :	Autenticación de usuarios	
Actores :	Evaluadores y directivos	
Propósito :	Ingresar al sistema	
Descripción general :	El usuario accede al sistema para realizar operaciones	
Curso típico de eventos		
Actor	Sistema	
1.- Ejecuta el sistema para iniciar sesión	2.- Solicita ingreso de usuario y clave	
3.- Introduce los datos solicitados	4.- Verifica los datos introducidos	
Casos alternativos		
1.- Ingresar al sistema y muestra opciones		
2.- Da error de ingreso y regresa a inicio de sesión		

Diagrama de caso de uso de autenticación de usuario

Grafico No. 11 Caso de uso de autenticación de usuario

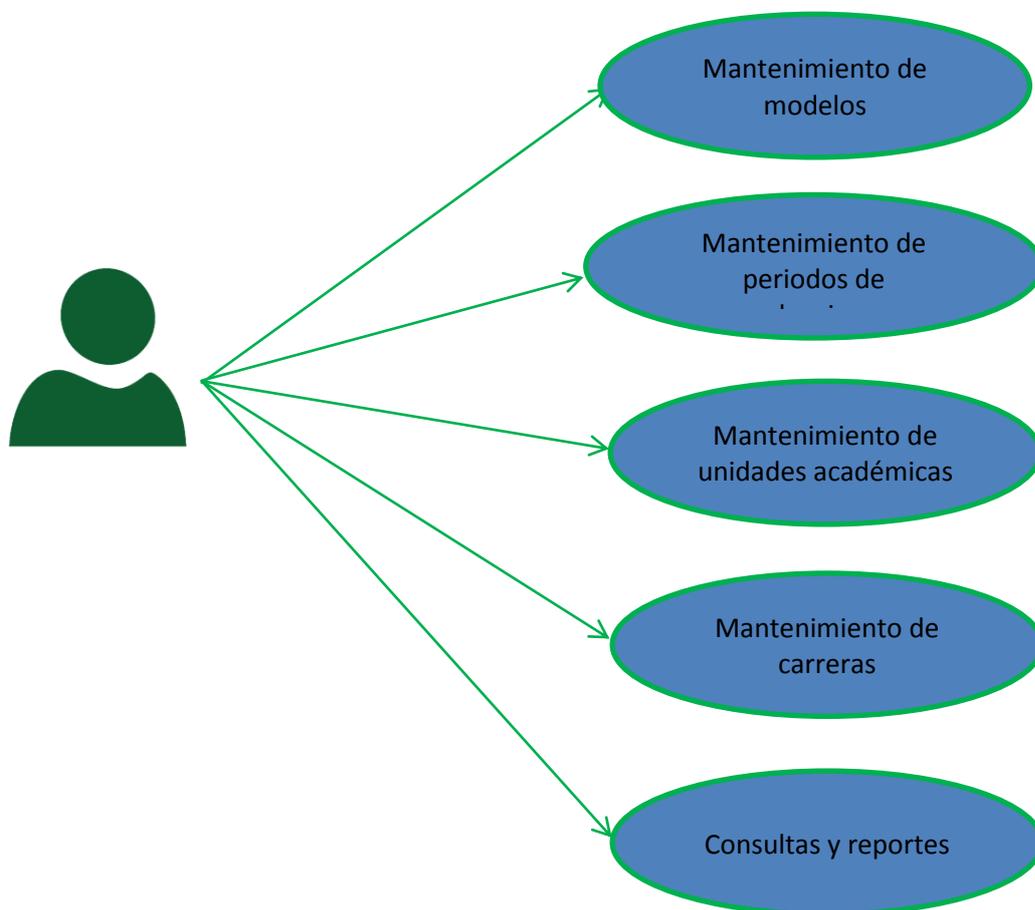


Caso de uso del perfil directivo

Caso de uso :	Directivo
Actores :	Directivo
Propósito :	Administración del sistema (cuentas de usuarios, mantenimiento de unidades académicas, carreras, periodos de evaluación, tipos de evaluación asignación de periodos. consultas, reportes e importación de modelos etc.)
Descripción general :	El directivo accede al sistema para realizar operaciones
Curso típico de eventos	
Actor	Sistema
1.- El directivo accede al sistema	2.- Presenta el menú principal
3.- Selecciona una opción del menú	4.- Presenta los datos requeridos
Casos alternativos	
1.- Si los datos no son correctos no se realiza la operación	

Diagrama de caso de uso del perfil Directivo

Grafico No. 12 Caso de uso del perfil Directivo

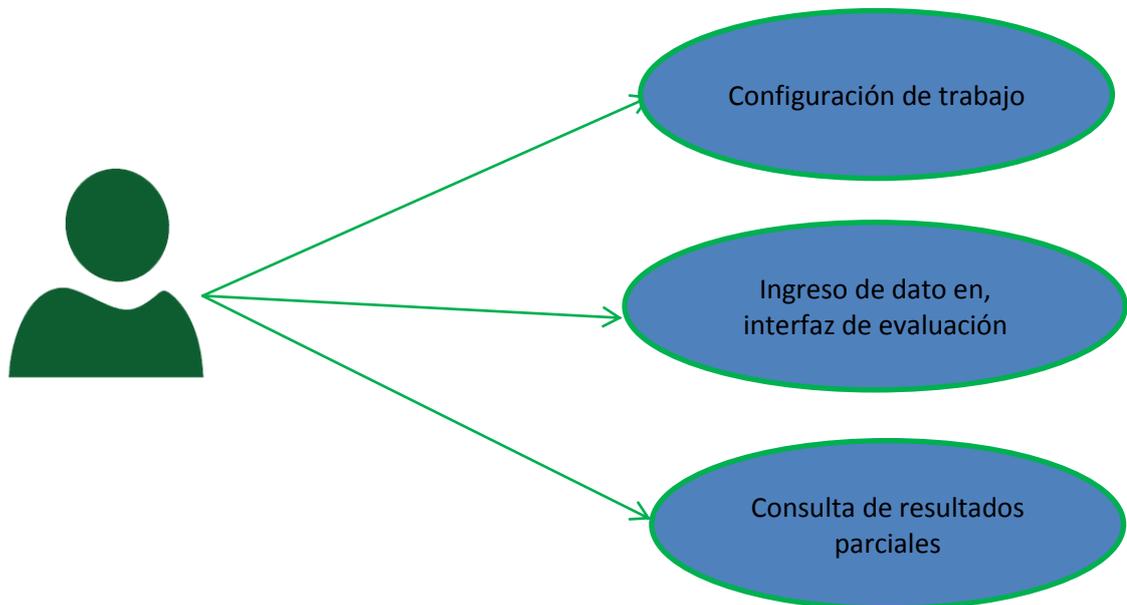


Caso de uso del perfil evaluador

Caso de uso :	Evaluador
Actores :	Evaluador
Propósito :	Manipulación del interfaz del evaluador (configuración de trabajo, ingreso de datos consulta de resultados parciales, etc.)
Descripción general :	El evaluador accede al sistema para realizar operaciones
Curso típico de eventos	
Actor	Sistema
1.- El evaluador accede al sistema	2.- Presenta la configuración de trabajo
3.- el evaluador configura	4.- Presenta interfaz de evaluación
Casos alternativos	
1.- Si los datos no son correctos no se realiza la operación	

Diagrama de caso de uso del perfil evaluador

Grafico No. 13 Caso de uso del perfil Evaluador



4.7. DIAGRAMA DE SECUENCIAS

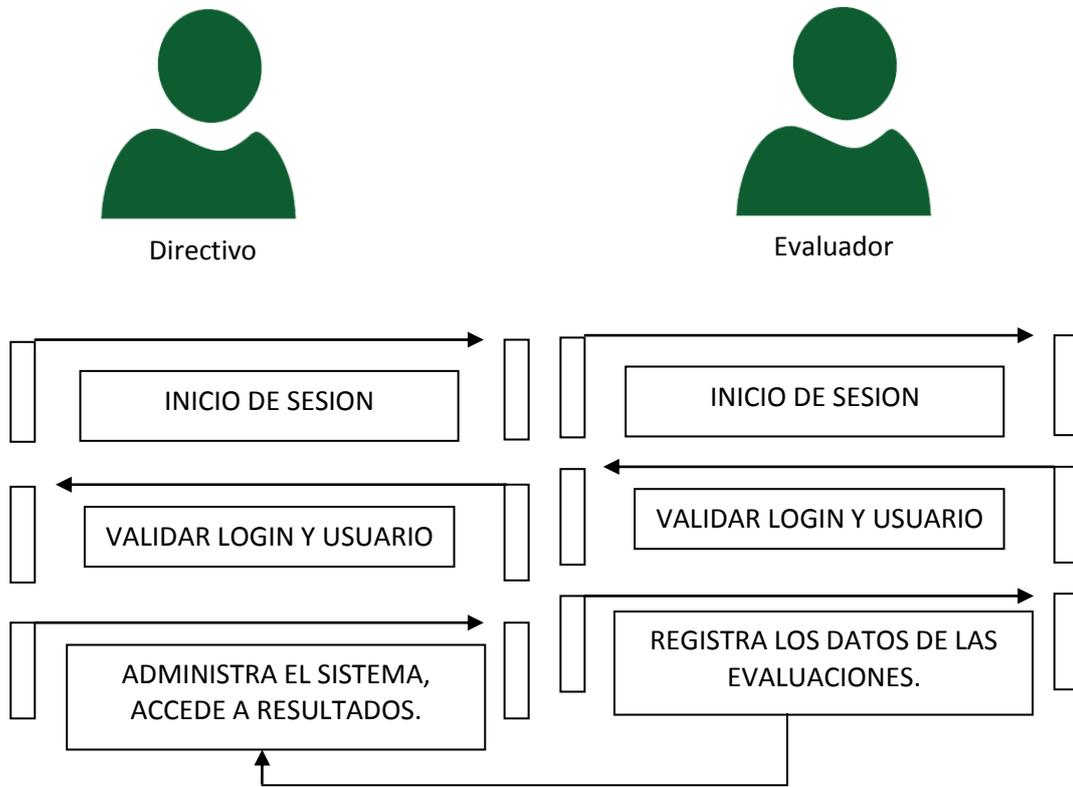


Grafico No. 14 Diagrama de secuencias

4.8. DIAGRAMA DE ACTIVIDAD

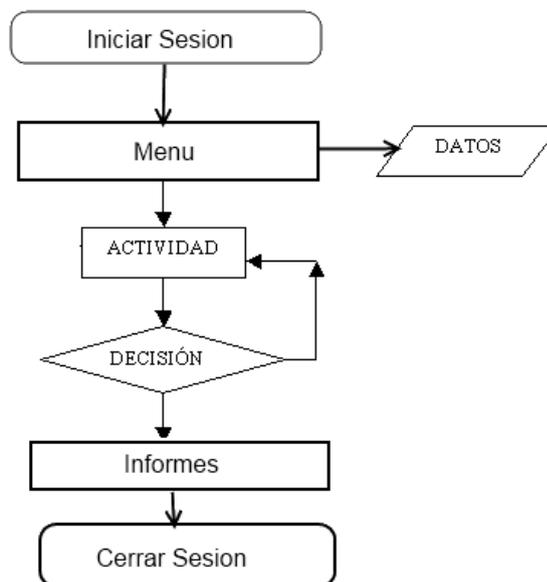


Grafico No. 15 Diagrama de Actividad

4.9. DIAGRAMA DE DESPLIEGUE

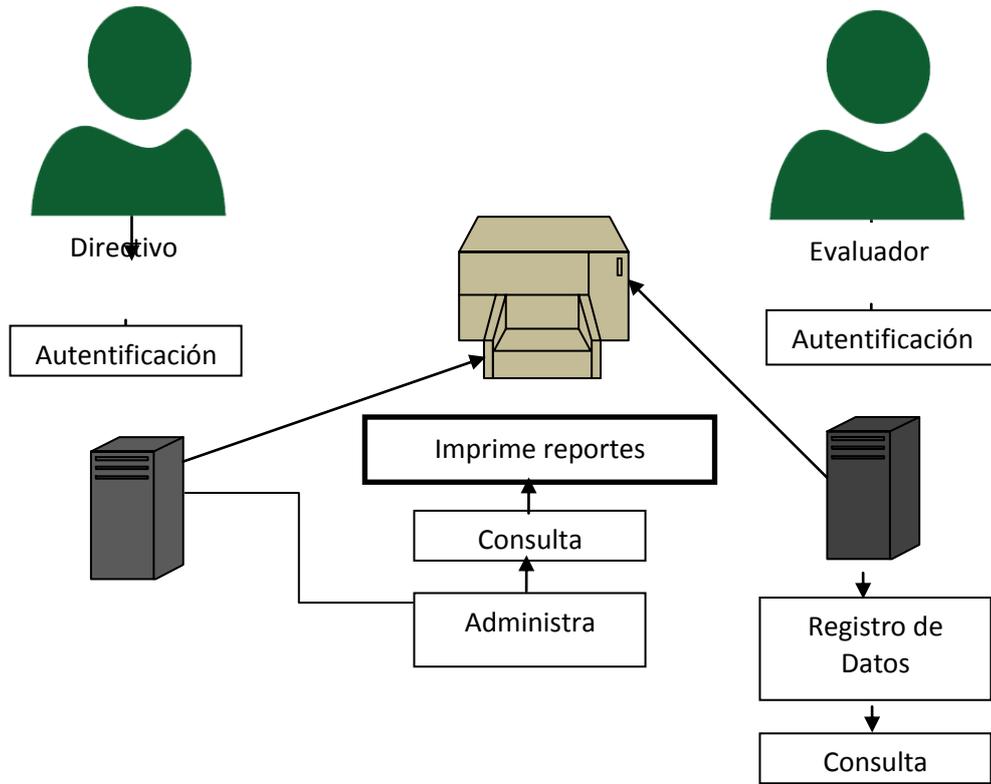


Grafico No. 15 Diagrama de Despliegue

4.10. Diseño de Interfaces

Configuración de trabajo perfil evaluador

Configuración de trabajo

Evaluación : XXXX DEL : [12-09-2012 AL : 12/09/2012] M.: CUMANDA CAMPI

Facultad : FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

Carrera : ENFERMERIA

Fecha de trabajo : 18/11/2012 Dato adicional :

Formulario de ingreso de datos de las evaluaciones

✓ Período de Evaluación
XXXX DEL : [12-09-2012 AL : 12/09/2012] M.: CUMANDA CAMPI

✓ Carrera a Evaluar
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD / ENFERMERIA

Usuario : ALAN ACURIO

Rol : EVALUADOR

Fecha de trabajo : 18/11/2012

G
?
Ct
Ct
Ct
Ct

Gestión administrativa > Infraestructura > Labs. adecuados

Descriptor:

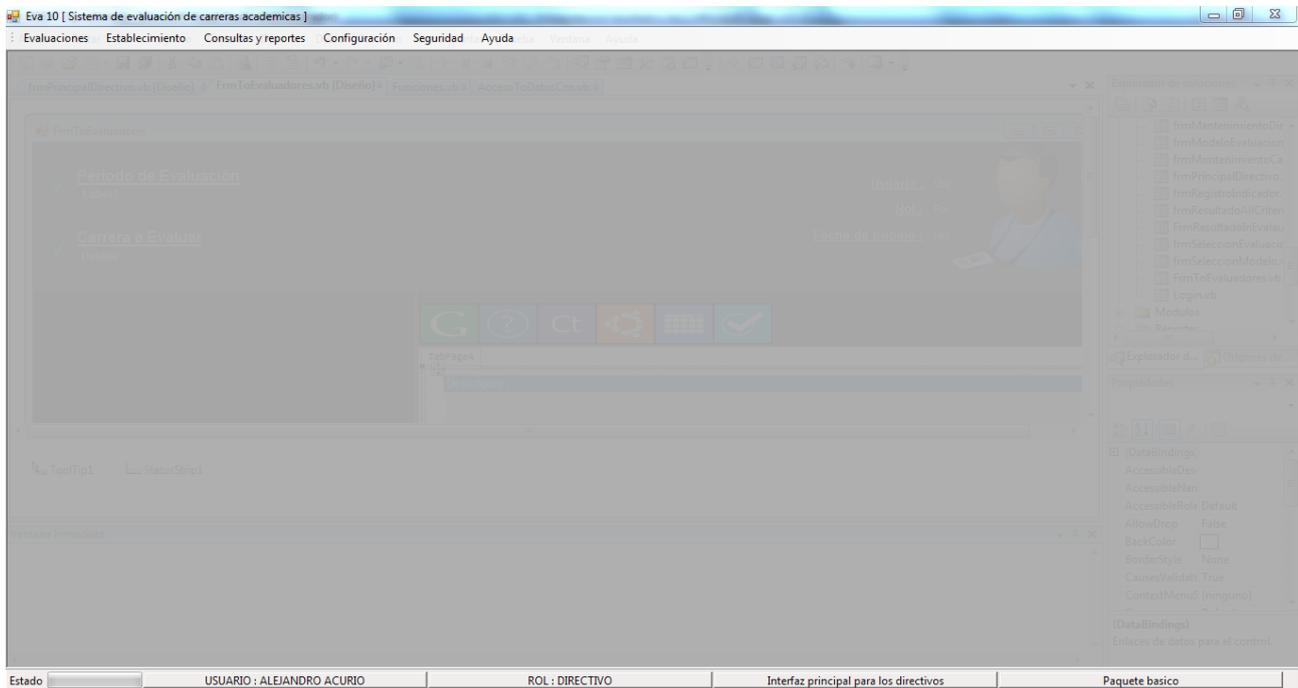
ALTO: Los laboratorios son pertinentes y suficientes. Los laboratorios y/o instalaciones de práctica corresponden a las necesidades de las carreras que se imparten en la institución.
MEDIO: Equipamiento de laboratorios y/o instalaciones insuficientes para algunas prácticas
BAJO: Falta notoria de laboratorios para algunas prácticas
NULO: El número de laboratorios y/o instalaciones y su equipamiento son inexistentes

Preguntas del indicador			
Subindicador	Qué se evalúa	Dato	Valor
▶ Alto	Laboratorios son pertinentes	<input type="text"/>	33,34
Alto	Laboratorios son suficientes	<input type="text"/>	33,33
Alto	Corresponde a las necesidades de la carrera	<input type="text"/>	33,33
Medio	Equipamiento de laboratorios y /o instalaciones insuficientes para al...	<input type="text"/>	50
Bajo	Falta notoria de laboratorios para algunas practicas	<input type="text"/>	40
Nulo	El número de laboratorios y/o instalaciones y su equipamiento son in...	<input type="text"/>	0

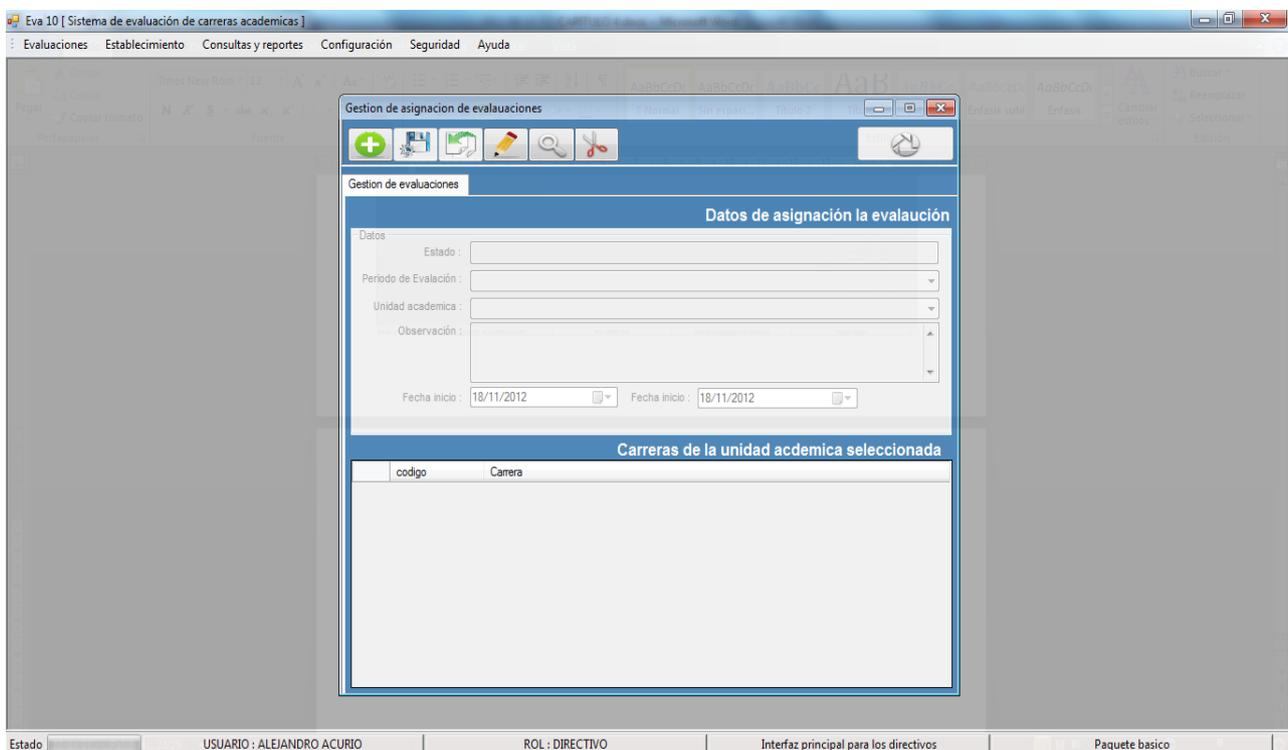
Resultado del indicador		
id	Nombre	Resultado
▶ 21	Alto	
22	Medio	
23	Bajo	
24	Nulo	

Peso indicador :	33,33
Resultado indicador :	0

Pantalla principal del perfil directivo



Formulario de asignación de unidades académicas a periodos de evaluación



Formulario de mantenimiento de periodos de evaluación

Eva 10 [Sistema de evaluación de carreras académicas]

Evaluaciones Establecimiento Consultas y reportes Configuración Seguridad Ayuda

Mantenimiento periodo de evaluación

Mantenimiento de Evaluaciones

Datos de la evaluación

Id Evaluación: DE ASIGNA... Tipo: CARRERA ADENIC... a periodos de evaluación

Modelo: CEAACES

Fecha inicio: 12/09/2012 Fecha fin: 12/10/2012 Estado del periodo de evaluación: activa

Concepto: PRIMERA EVALUACION INTERNA 2012

Modelo	Tipo	Concepto	Fecha inicio
CEAACES	CARRERA	PRIMERA EVALUACION INTERNA 2012	12/09/2012 0:00...
OVIEDO	CARRERA	XXXX	12/09/2012 0:00...
*			

Estado USUARIO : ALEJANDRO ACURIO ROL : DIRECTIVO Interfaz principal para los directivos Paquete basico

Mantenimiento de modelos

Eva 10 [Sistema de evaluación de carreras académicas]

Evaluaciones Establecimiento Consultas y reportes Configuración Seguridad Ayuda

Mantenimiento de modelos

Mantenimiento de Unidad Académicas

Id Unidad académica:

Nombre: CUMANDA CAMPI

descripcion	estado
CEAACES	A
CUMANDA CAMPI	A

Estado USUARIO : ALEJANDRO ACURIO ROL : DIRECTIVO Interfaz principal para los directivos Paquete basico

Mantenimiento de unidades académicas

The screenshot shows the 'Mantenimiento de Unidades Académicas' window. At the top, there are icons for adding, deleting, and editing. Below the icons, the title 'Mantenimiento de Unidades Académicas' is displayed. The main area is titled 'Datos de la unidad académica' and contains three input fields: 'Id Unidad académica', 'Abreviatura', and 'Nombre'. Below the form is a table with the following data:

	Id	Descripción	Abreviatura
▶	1	FACULTAD DE ADMINISTRACION FINANZAS E INFORMATICA	FAFI
*	2	FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD	FCS

At the bottom of the window, the status bar shows: 'Estado', 'USUARIO : ALEJANDRO ACURIO', 'ROL : DIRECTIVO', 'Interfaz principal para los directivos', and 'Paquete basico'.

Mantenimiento de carreras

The screenshot shows the 'Mantenimiento de carreras' window. At the top, there are icons for adding, deleting, and editing. Below the icons, the title 'Mantenimiento de carreras' is displayed. The main area is titled 'Datos de la carrera' and contains four input fields: 'Codigo de la carrera', 'Unidad académica' (a dropdown menu), 'Nombre', and 'Sede'. Below the form is a table with the following data:

	Carrera	Facultad	sede
▶	SISTEMAS	FAFI	MATRIZ
	INGENIERIACOMERCIAL	FAFI	MATRIZ
	ENFERMERIA	FCS	MATRIZ

At the bottom of the window, the status bar shows: 'Estado', 'USUARIO : ALEJANDRO ACURIO', 'ROL : DIRECTIVO', 'Interfaz principal para los directivos', and 'Paquete basico'.

4.11. Diseño de Salidas

Consulta de resultados por criterios

Eva 10 [Sistema de evaluación de carreras académicas]

Evaluaciones Establecimiento Consultas y reportes Configuración Seguridad Ayuda

Consulta de criterios

Evaluación: XXXX [Del 12-09-2012 Al 12-09-2012] M.: CUMANDA CAMPI

Facultad: FACULTAD DE ADMINISTRACION FINANZAS E INFORMATICA

Carrera: SISTEMAS

Opciones

Buscar criterios Generar Consolidado Resultados Finales

CRITERIOS CARRERA DE (SISTEMAS)

- C Infraestructura
- G Entorno institucional
- A Objetivos Educativos
- B Currículo
- D Cuerpo docente**
- E Estudiantes
- F Resultados del aprendizaje
- H Investigación
- I Vinculación con la colectividad

Criterio: D Cuerpo docente

Tipo	Descripción	Código	Peso	Resultado
Indicador	Formación postgrado	D.1	14,09	0
Categoría	Especialidades	D.1.1	33,33	0
Categoría	Maestrías	D.1.2	33,33	0
Categoría	Doctorados	D.1.3	33,33	0
Criterio	Dedicación	D.2	26,28	0
Criterio	Tiempo completo	D.2.1	44,44	0
Indicador	Docentes TC	D.2.1.1	25	0
Indicador	Estudiantes/docentes TC	D.2.1.2	25	0
Indicador	Carga horaria TC	D.2.1.3	25	0
Indicador	Especificidad TC	D.2.1.4	25	0
Criterio	Tiempo parcial	D.2.2	44,44	0
Indicador	Docentes TP	D.2.2.1	33,33	0
Indicador	Carga horaria TP	D.2.2.3	33,33	0
Indicador	Especificidad TP	D.2.2.4	33,33	0
Indicador	Calidad de la dedicación	D.2.3	11,11	0

Generar reporte individual

Estado USUARIO : ALEJANDRO ACURIO ROL : DIRECTIVO Interfaz principal para los directivos Paquete basico

Comparación de resultados por criterios

Eva 10 [Sistema de evaluación de carreras académicas]

Evaluaciones Establecimiento Consultas y reportes Configuración Seguridad Ayuda

Form2

Comparación (A)

Evaluación: XXXX [Del 12-09-2012 Al 12-09-2012] M.: CUMANDA CAMPI

Facultad: FACULTAD DE ADMINISTRACION FINANZAS E INFORMATICA

Carrera: SISTEMAS

Comparación (B)

Evaluación: XXXX [Del 12-09-2012 Al 12-09-2012] M.: CUMANDA CAMPI

Facultad: FACULTAD DE ADMINISTRACION FINANZAS E INFORMATICA

Carrera: SISTEMAS

Generar reporte Generar comparación

Tipo	Criterio	Código	Peso	Resultado
Criterio	Infraestructura	C	7,27418	2,71
Criterio	Entorno institucional	G	12,9947	6,12
Criterio	Objetivos Educativos	A	14,2129	14,21
Criterio	Currículo	B	13,6772	4,2
Criterio	Cuerpo docente	D	18,2175	15,12
Criterio	Estudiantes	E	6,53666	3,5
Criterio	Resultados del aprendizaje	F	13,6031	13,6
Criterio	Investigación	H	6,86411	6,87
Criterio	Vinculación con la colectividad	I	6,6196	6,62

Estado USUARIO : ALEJANDRO ACURIO ROL : DIRECTIVO Interfaz principal para los directivos Paquete basico

Consulta de estado de carreras por periodo

The screenshot displays the 'Eva 10' web application interface. The main window title is 'Eva 10 [Sistema de evaluación de carreras académicas]'. The navigation menu includes 'Evaluaciones', 'Establecimiento', 'Consultas y reportes', 'Configuración', 'Seguridad', and 'Ayuda'. A modal dialog box titled 'Consulta de estado de carreras según periodo de evaluación' is centered on the screen. It features a dropdown menu for 'Periodo de evaluación' with the selected value 'PRIMERA EVALUACION INTERNA 2012'. To the right of the dropdown, the date range is shown as 'DEL : [12-09-2012 AL : 12/10/2012] M'. A 'Generar Reporte' button is located to the right of the date range. The background of the application is dimmed. At the bottom of the page, a status bar shows the following information: 'Estado', 'USUARIO : ALEJANDRO ACURIO', 'ROL : DIRECTIVO', 'Interfaz principal para los directivos', and 'Paquete basico'.

4.12. DESARROLLO

A continuación se detalla el proceso de desarrollo de la aplicación.

4.12.1. Pruebas

4.12.2. Implementación

El sistema funcionará en la red local del departamento de evaluación y acreditación de la universidad técnica de babahoyo.

Los usuarios para poder utilizar el sistema deben contar con un usuario y una contraseña de acceso, caso contrario deberá solicitar una cuenta al usuario directivo ya que este tiene privilegios para brindar la misma, una vez identificados en el sistemas, contarán con todas las opciones que brinda y realizarán los procesos necesarios y para finalizar deben cerrar sesión.

4.12.2.1. REQUERIMIENTOS DE HARDWARE

USUARIOS FINALES

- ✓ Intel core 2 Dúo en adelante
- ✓ 2 GB de memoria RAM
- ✓ 160GB de disco duro
- ✓ Impresora
- ✓ Conexión a red local

SERVIDOR DE BASE DE DATOS

- ✓ Intel Core i5 en adelante
- ✓ 4 GB de memoria RAM en adelante
- ✓ 500GB de disco duro o superior
- ✓ Conexión a red local

4.12.2.2. REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE

USUARIOS FINALES

- ✓ Sistema operativo WindowsXP/
Windows 7/Windows 8
- ✓ Paquete de office 2007 en adelante
- ✓ Driver visual estudio 2008 en adelante

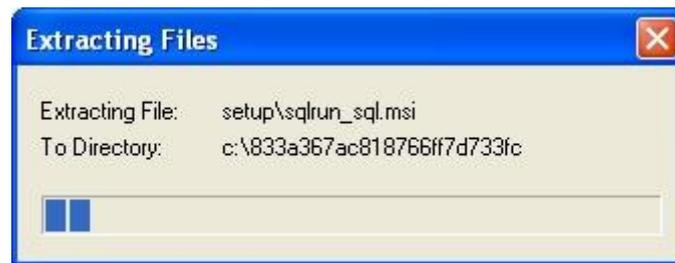
SERVIDOR DE BASE DE DATOS

- ✓ Sistema operativo Windows Server 2003 en adelante Windows XP / Windows 7/Windows 8/.
- ✓ Licencia SQL server 2005 Enterprise en adelante o sus versiones express

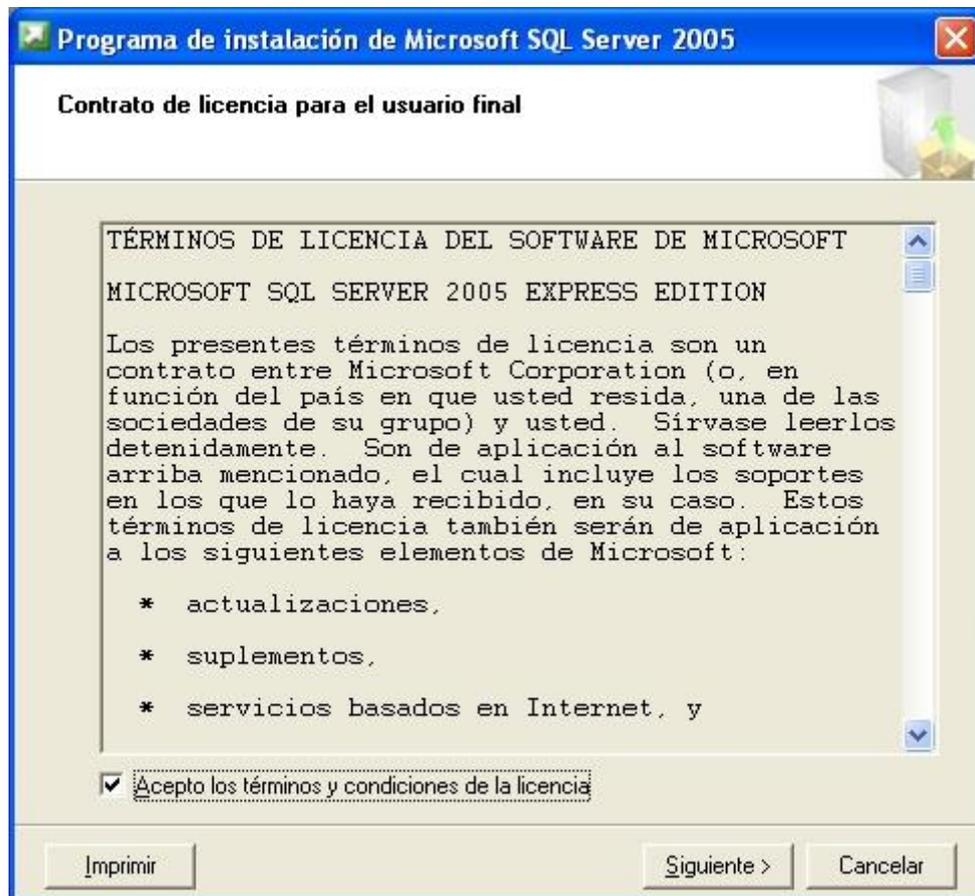
4.12.2.3. Proceso de Instalación

4.12.2.3.1 Instalación de SQL server2005 Express

Para instalar SQL server 2005 express Ejecutamos el ficheroLEXPR_ESN.exe, comprobaremos que realmente extrae los ficheros a una carpeta de tu PC, para luego comenzar la instalación automáticamente.



Comenzamos aceptando la licencia una vez leída las condiciones.



Ahora instalamos los requisitos previos para poder continuar con la instalación.



La instalación en estos momentos comprueba los requisitos del sistema.



Si cumple el sistema con los requisitos solicitados, nos aparecera el asistente de instalación.



El programa de instalación se asegura de que no se va a producir ningún error, estas comprobaciones puede llevar algunos minutos.



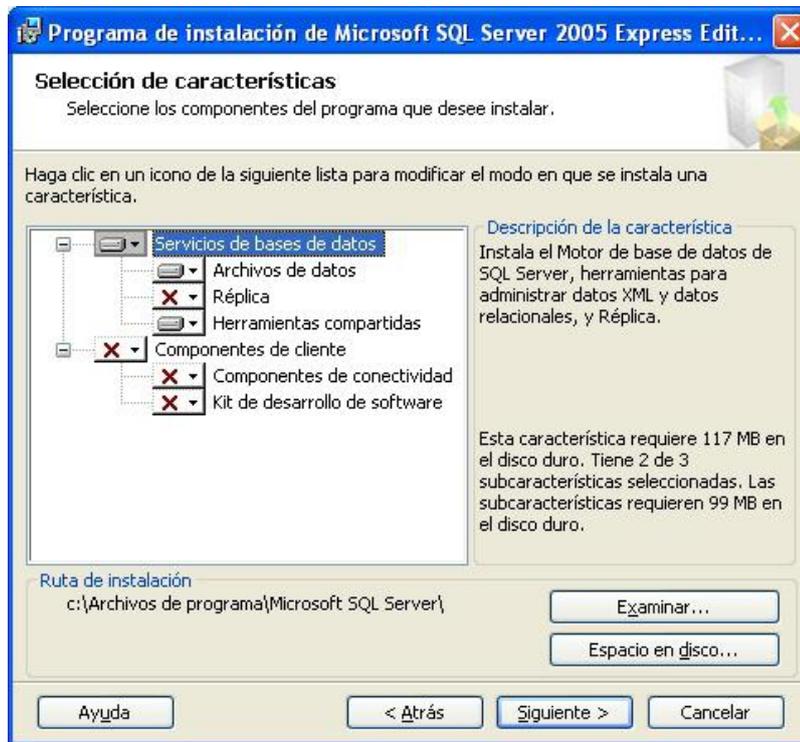
Pulsamos el botón siguiente, y entonces comienza la instalación.



Registramos la aplicación con un nombre identificativo.



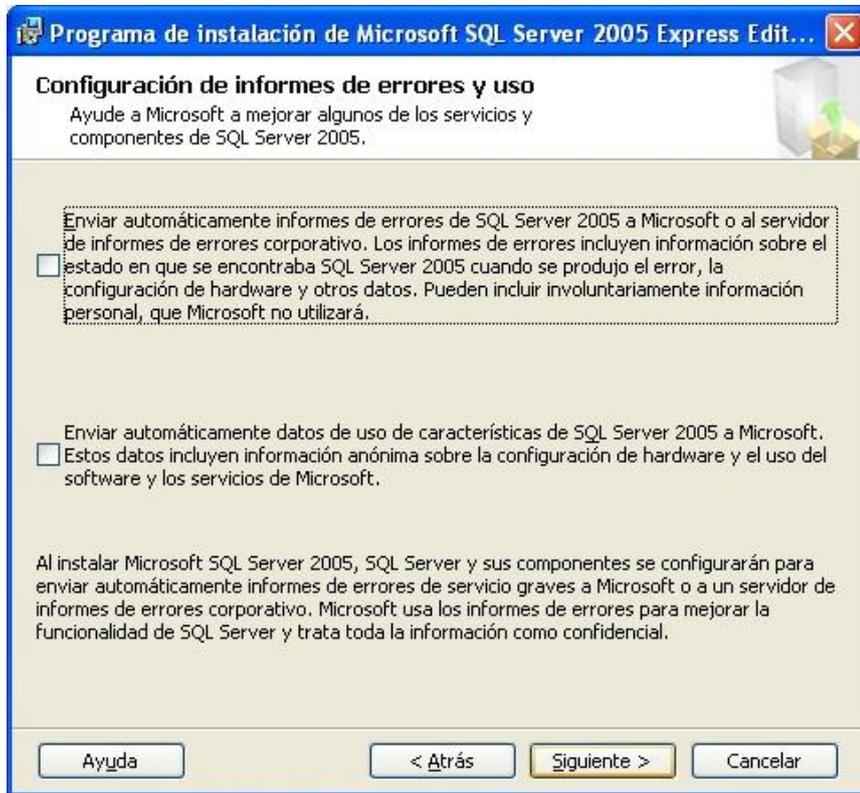
Seleccionamos los componentes que queremos instalar en nuestro PC. También es muy importante seleccionar en que unidad y ruta vamos a instalar cada componente.



A continuación seleccionamos que tipo de autenticación utilizaremos para conectar a la base de datos, generalmente se elige la autenticación mixta, ya que nos da la posibilidad de acceder a través de usuarios del sistema Windows, o bien a través de usuarios propios de SQL Server.



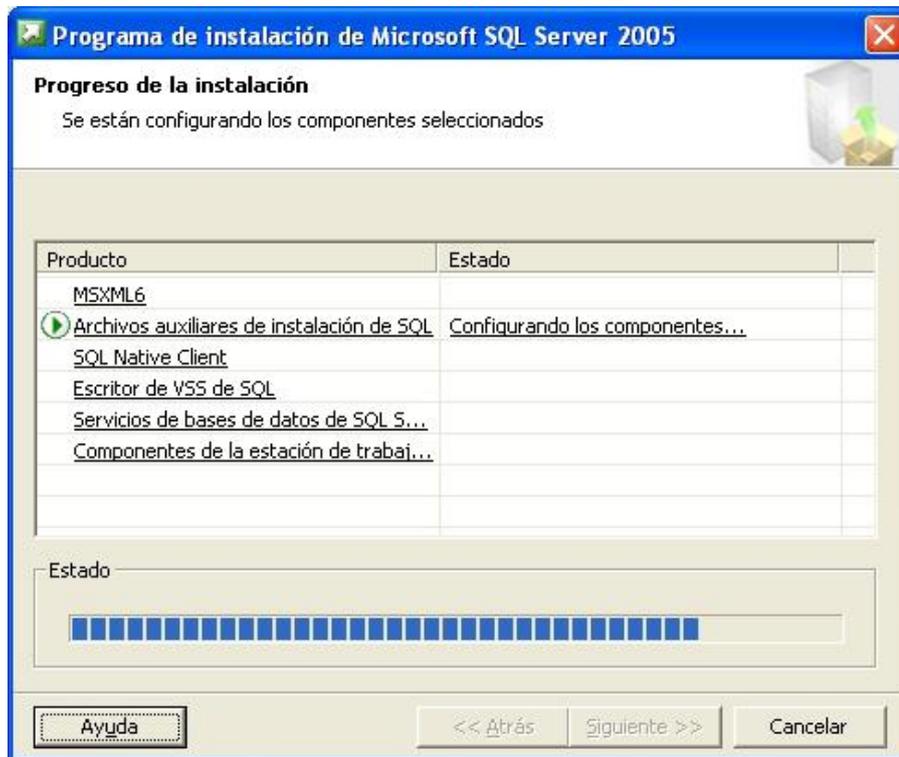
Si queremos facilitar a Microsoft nuestros posibles errores de instalación, incluso nuestros datos anónimos de software o de hardware, marcaremos ambas opciones.



El siguiente paso nos anunciará que todos los requisitos previos han superado la prueba, y por tanto, que comenzará la instalación.



Comienza la instalación de todos los componentes, de los cuales tenemos información en la siguiente imagen.



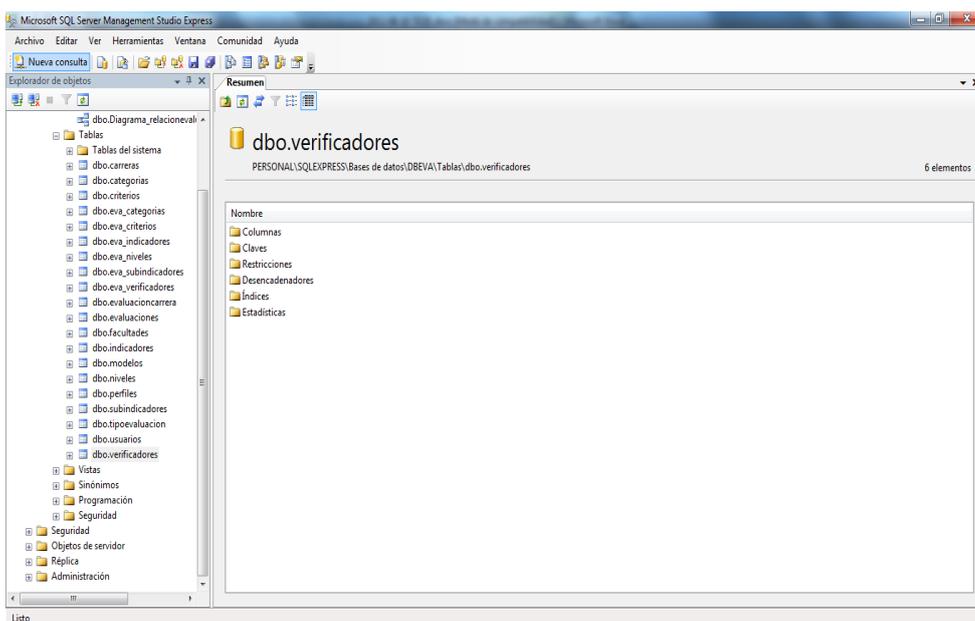
Si todo ha ido bien, aparecerá la siguiente imagen, en caso contrario habrá que estudiar el informe que arroja la instalación.



Una vez finalizada la instalación, el asistente nos deja un resumen de lo sucedido en todo este proceso. Recomendable repasar dicho informe por si viésemos algún aspecto de la instalación que no nos haya convencido.

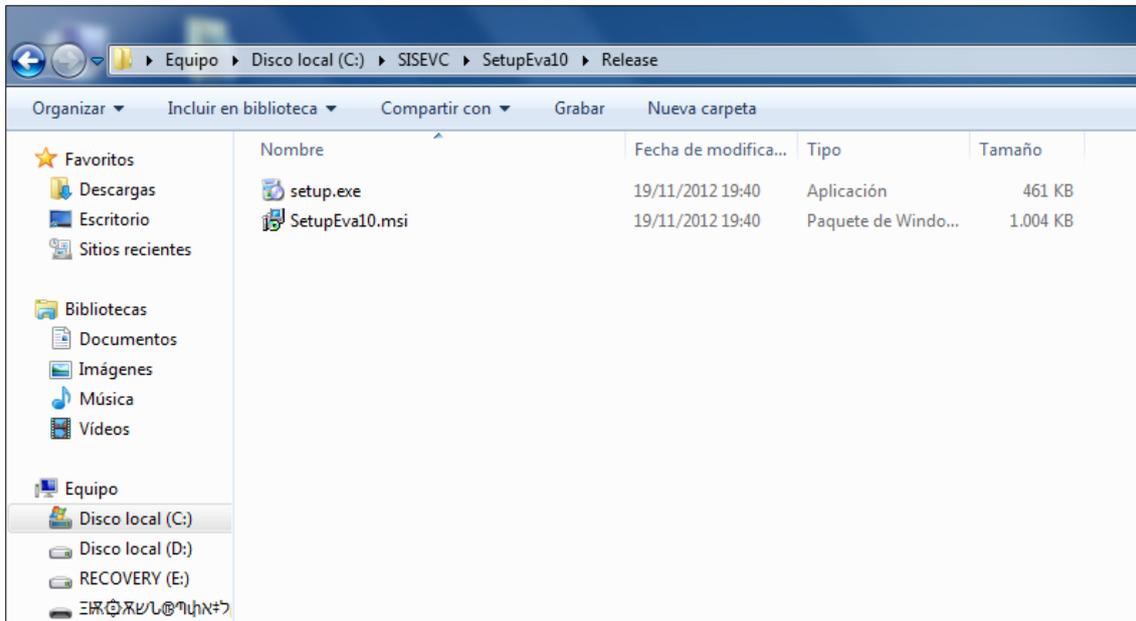


Al finalizar podemos ya trabajar en el gestor de base datos

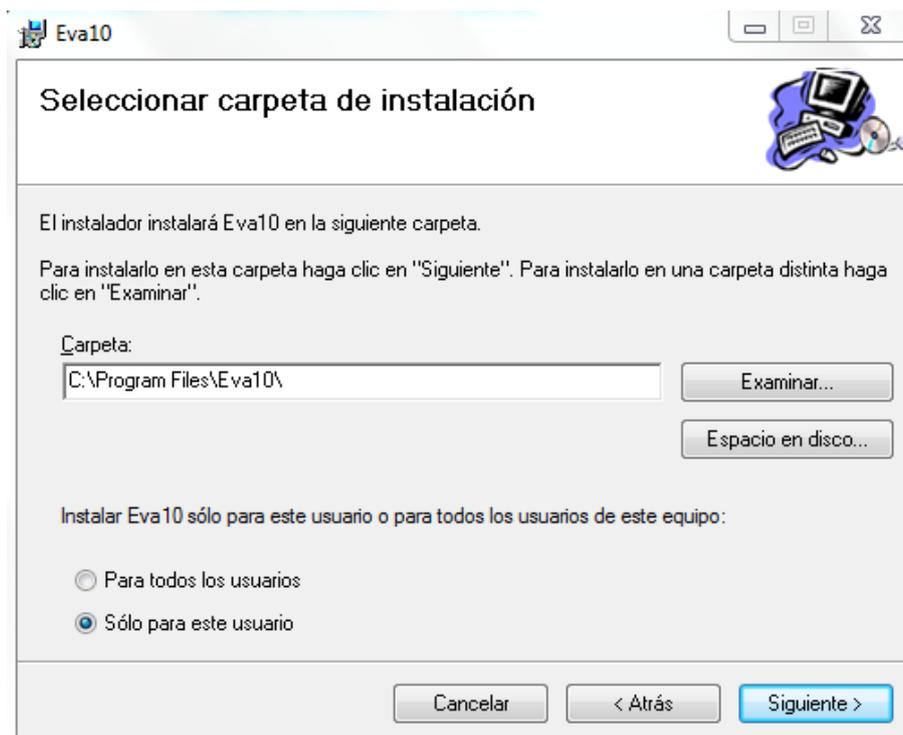


4.12.2.3.2 Instalación del Sistema de evaluación de carreras EVA 10

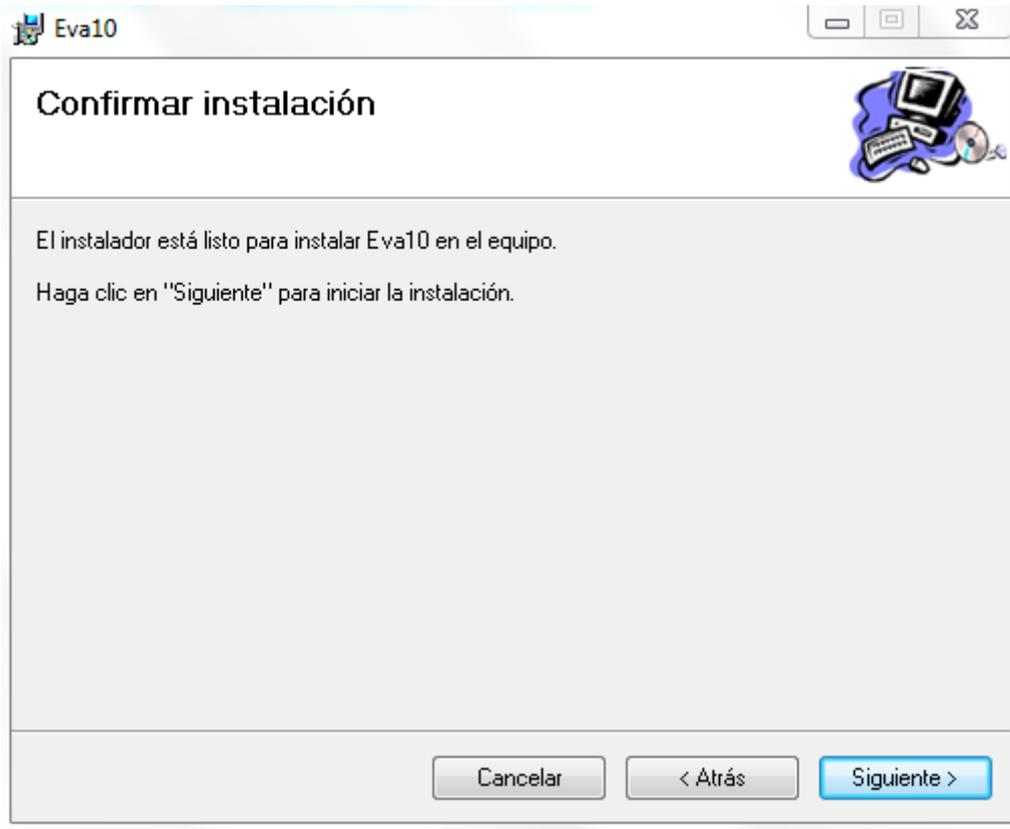
Ejecutamos el archivo de extensión setup.exe



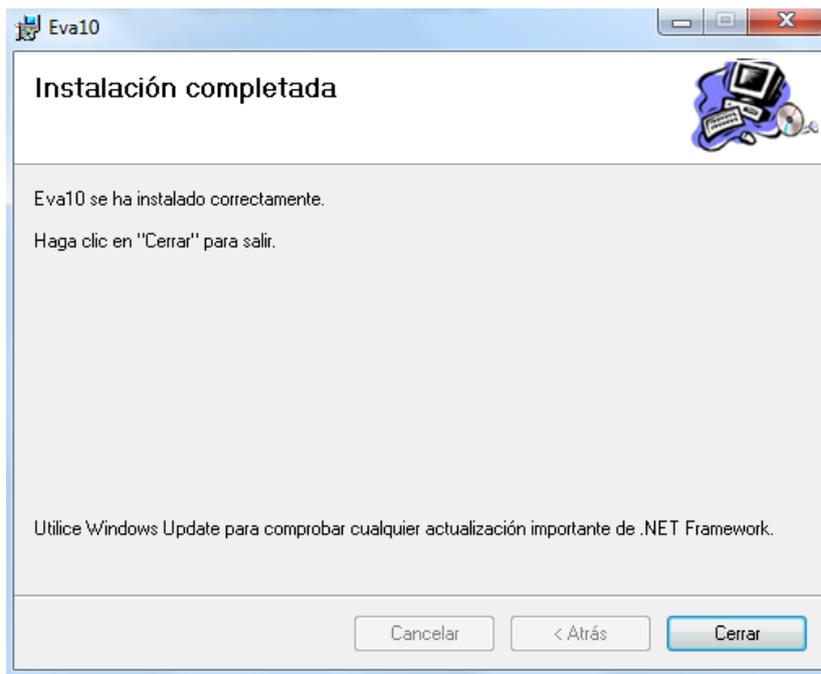
A continuación aparece el asistente que lo guiara en el transcurso de la instalación, en primera instancia le solicitará el destino de los archivos del sistema y los permisos entre usuarios de su sistema operativo, dejar la configuración por defecto y dar click en siguiente.



Posteriormente le pedirá la confirmación de la configuración anterior, si está de acuerdo dar click en siguiente.



Los archivos se copiaron completamente, el asistente le informa que el sistema se instaló correctamente, dar click en cerrar para finalizar la instalación.



4.13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.13.1. Conclusiones

Se concluye que:

- 1) La utilización de este Sistema para la automatización de los procesos de evaluación de carreras, ya que agilizará de forma considerable la parte operativa y logística del departamento de evaluación y acreditación.
- 2) Además esta aplicación dará realce a los simulacros realizados por el departamento demostrando un alto nivel de seguridad y fiabilidad a las facultades que ofertan las carreras evaluadas, disminuyendo notablemente los márgenes de error de los resultados obtenidos.
- 3) El uso de sistemas es muy importante para los distintos departamentos de la Universidad ya que por medio de estos se puede informar de las actividades que se realiza a favor de la misma y es un gran desarrollo para la Institución.
- 4) Es necesario automatizar los procesos en cada unidad académica y departamentos para dinamizar los métodos y optimizar resultados.

4.13.2. Recomendaciones

Se recomienda:

- 1) Implementar todos los requerimientos tanto de Hardware como de Software para el óptimo uso y funcionamiento del sistema.
- 2) Aplicar todas las medidas de seguridad para la protección de la aplicación y la integración de los datos.
- 3) Tener reuniones periódicas con el desarrollador de la aplicación, para las posibles actualizaciones del mismo, de acuerdo a la medida de los requerimientos.
- 4) Si el equipo servidor va a estar ubicado en el área que corresponde al departamento de evaluación y acreditación donde se aloje el motor de base datos, se recomienda que sea de responsabilidad de los directivos o personal de confianza de los mismos, para así garantizar la integridad de los datos.
- 5) Si los directivos no llegasen a adquirir equipos servidores o los suficientemente operativos a esta función para el motor de base de datos, se recomienda que en periodos posteriores, y con una buena coordinación, los datos reposen en el departamento de sistemas de la universidad técnica de babahoyo, para una óptima labor, ya que en este lugar cuentan con equipos idóneos para alojar gran cantidad de información y brindar rapidez y seguridad.

BIBLIOGRAFIA.

- JULIO CEVALLOS VEGA, Historia de la Universidad Técnica de Babahoyo, página web UTB, Babahoyo 2010.
- EDISON TAMAYO CASTAÑO Los Métodos de la ciencia, Colombia 2008
- Cuarto Modelo General Para La Evaluación De Carreras Con Fines De Acreditación (Ceaaces)
- Desarrollo de aplicaciones en visual basic .net 2008, Autor Cristhian Sánchez Flores, editora Macro.

LINCOGRAFÍA.

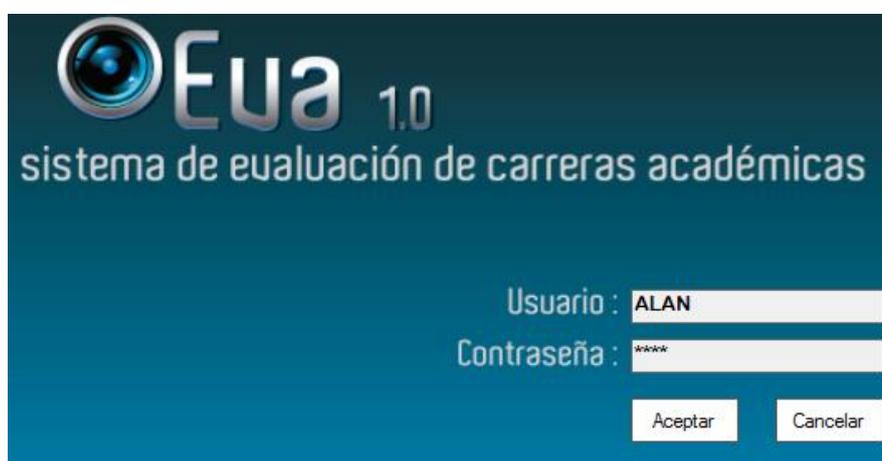
- **Diagrama UML, diagrama de casos de uso**
http://es.wikipedia.org/wiki/Diagrama_de_casos_de_uso Wikipedia, la enciclopedia libre.
- **Diagrama de secuencia**
http://es.wikipedia.org/wiki/Diagrama_de_secuencia Wikipedia, la enciclopedia libre.
- **Métodos de investigación**
<http://www.monografias.com/trabajos75/metodos-ciencias/metodos-ciencias2.shtml>, Monografías.

ANEXOS

Manual de usuario

A continuación les presentamos el manual de usuario en donde se detalla el funcionamiento de la aplicación informática para sistematizar los procesos de evaluación y acreditación de las carreras de la universidad técnica de babahoyo.

Al ejecutar el sistema aparecerá la pantalla de login donde solicita el nombre del usuario y la clave de acceso. Al presionar el botón aceptar ingresare a la interfaz asignada para cada perfil de usuario, ya sea directivo o evaluador.



Usuario : ALAN
Contraseña : ****
Aceptar Cancelar

El siguiente formulario se presenta si el usuario que ingreso es evaluador, en esta interfaz se podrá configurar a que periodo de evaluación pertenece la carrera que va a ser evaluada. Si ha seleccionado los datos que usted solicitaba al presionar el botón aceptar de inmediato lo llevara a la ventana de realización de evaluaciones.



Configuración de trabajo

Evaluacion : XXXX DEL : [12-09-2012 AL : 12/09/2012] M.: CUMANDA CAMPI
Facultad : FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
Carrera : ENFERMERIA
Fecha de trabajo : 18/11/2012 Dato adicional :
Aceptar Cancelar

Esta es la interfaz que le permitirá registrar los valores de cada indicador que solicita el sistema, teniendo en cuenta que cada criterio e indicador es dependiente del periodo de evaluación que usted eligió e independiente de la carrera que usted elija evaluar. También tiene la posibilidad de consultar como va incrementando cada criterio a medida que usted va ingresado los valores y, además podrá dar por terminada la evaluación para la carrera seleccionada presionando el botón con el visto bueno. Para guardar los valores de cada indicador tiene que presionar el botón con la imagen de la letra G, y para navegar entre criterios a el lado izquierdo está el árbol de criterios.

Período de Evaluación
XXXX DEL: [12-09-2012 AL: 12/09/2012] M.: CUMANDA CAMPI

Carrera a Evaluar
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD / ENFERMERIA

Usuario: ALAN ACURIO
Rol: EVALAUDOR
Fecha de trabajo: 18/11/2012

Gestión administrativa > Infraestructura > Labs. adecuados

Descriptor:
ALTO: Los laboratorios son pertinentes y suficientes. Los laboratorios y/o instalaciones de práctica corresponden a las necesidades de las carreras que se imparten en la institución.
MEDIO: Equipamiento de laboratorios y /o instalaciones insuficientes para algunas prácticas BAJO: Falta notoria de laboratorios para algunas prácticas NULO: El número de laboratorios y/o instalaciones y su equipamiento son inexistentes

Preguntas del indicador

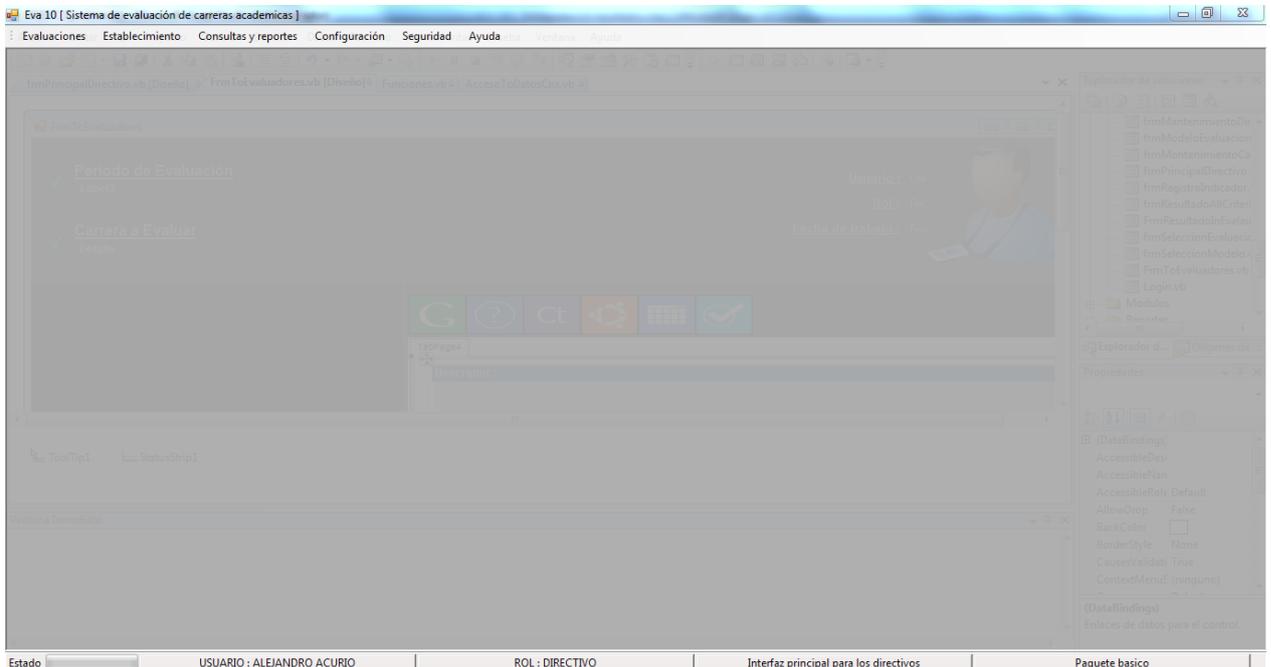
Subindicador	qué se evalúa	Dato	valor
Alto	Laboratorios son pertinentes		33,34
Alto	Laboratorios son suficientes		33,33
Alto	Corresponde a las necesidades de la carrera		33,33
Medio	Equipamiento de laboratorios y /o instalaciones insuficientes para al...		50
Bajo	Falta notoria de laboratorios para algunas practicas		40
Nulo	El numero de laboratorios y/o instalaciones y su equipamiento son in...		0

Resultado del indicador

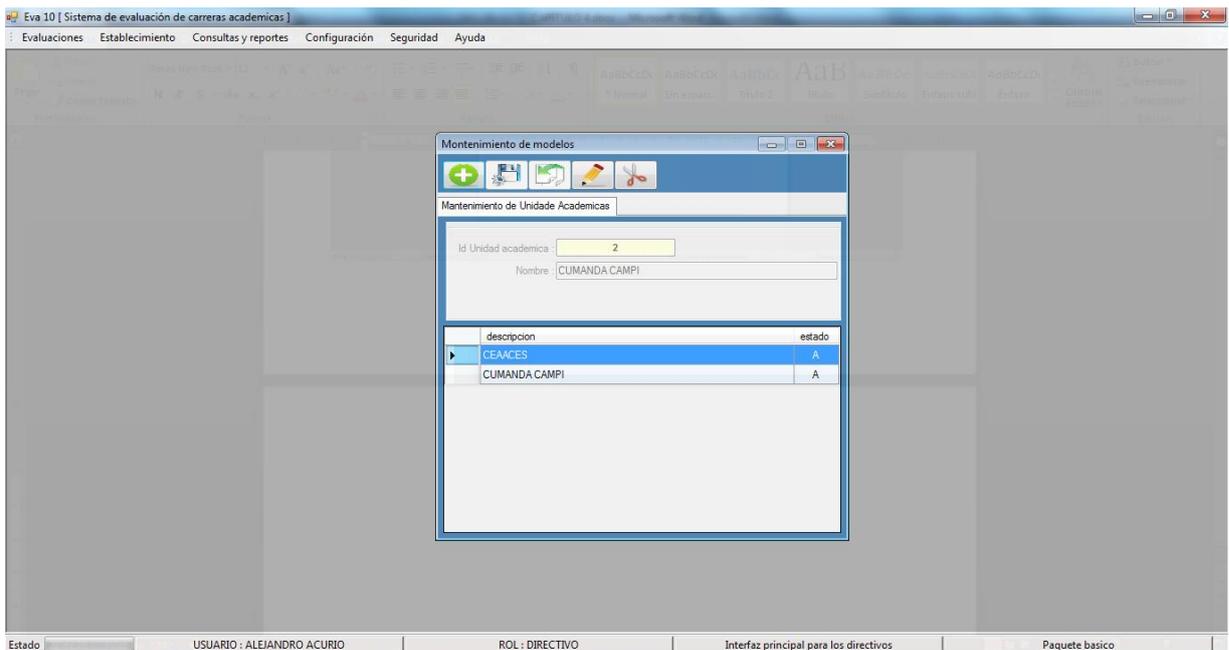
id	Nombre	Resultado
21	Alto	
22	Medio	
23	Bajo	
24	Nulo	

Peso indicador: 33,33
Resultado indicador: 0

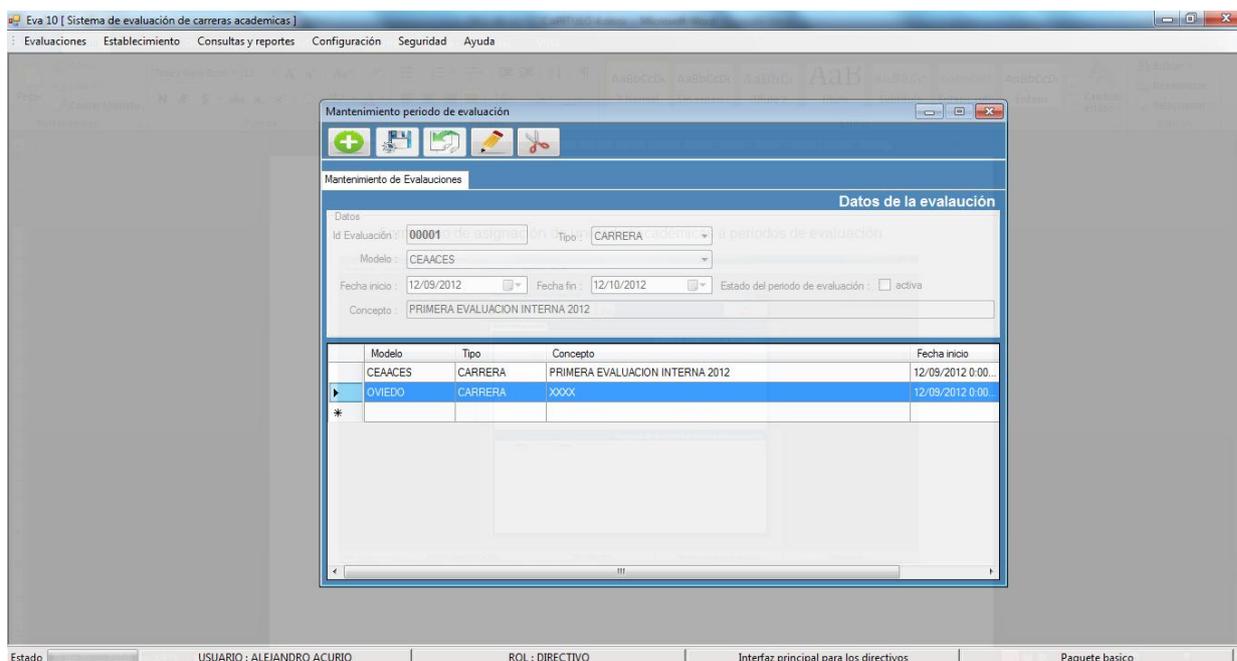
Esta interfaz es para los directivos desde aquí podrá administrar todo a lo que se refiere periodos de evaluación, modelos asignaciones de carreras, facultades, carreras, consultas y reportes y usuarios.



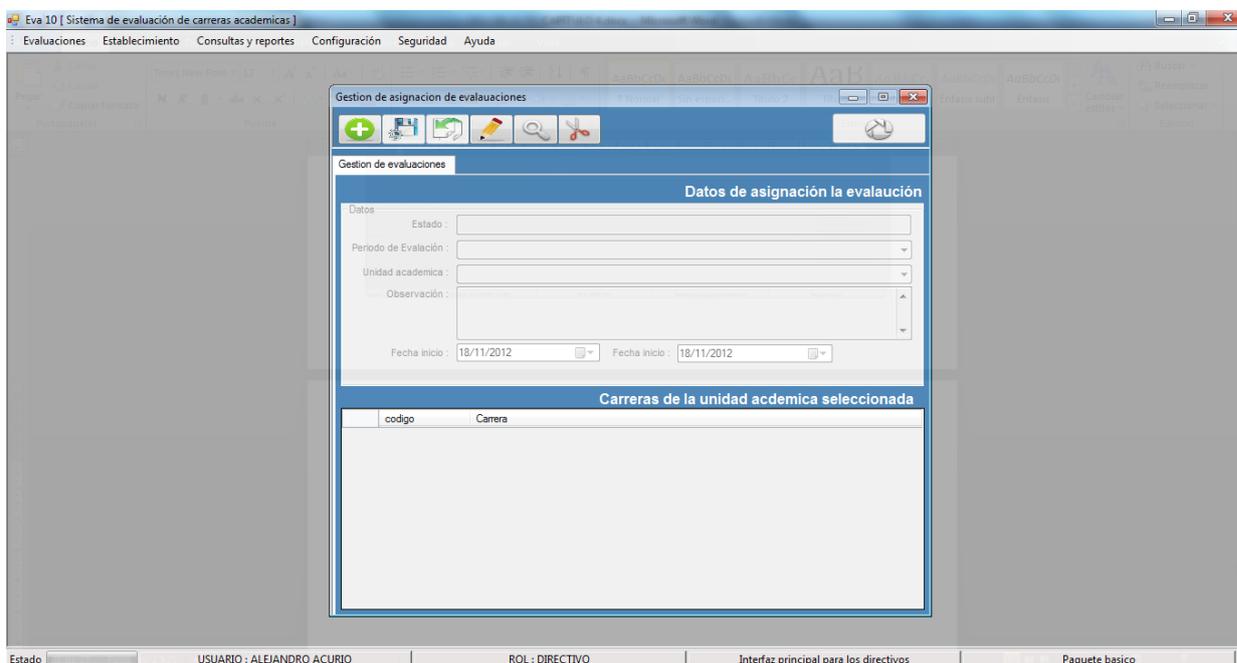
Esta es el formulario de mantenimiento de modelo, donde podrá crear modificar y eliminar, y ver los que ya están creados en la matriz que está en la parte baja, para las diferentes opciones existen botones que las ejecutaran y están diseñados para un fácil reconocimiento de cada acción a realizar. Para modificar y eliminar debe seleccionar los registros que están en la matriz



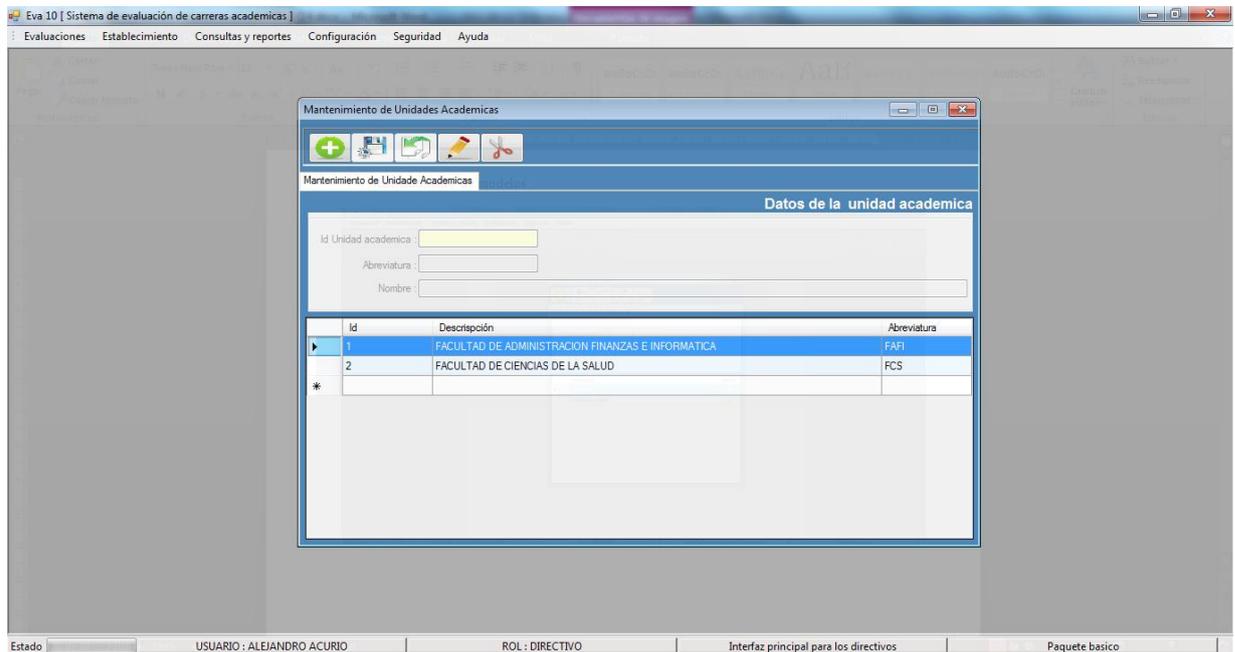
En esta interfaz usted podrá registrar, actualizar y eliminar los periodos de evaluación, recuerde que un periodo debe estar ligado a un modelo, previamente creado, las opciones antes especificadas se ejecutan mediante los botones que están en la parte superior y están debidamente graficados a cada actividad que ellos realizan.



En este formulario usted podre dar apertura a una a una carrera para que pueda ser evaluada en base a un periodo previamente creado, en esta interfaz como en los anteriores tiene las opciones para el debido mantenimiento de los registros

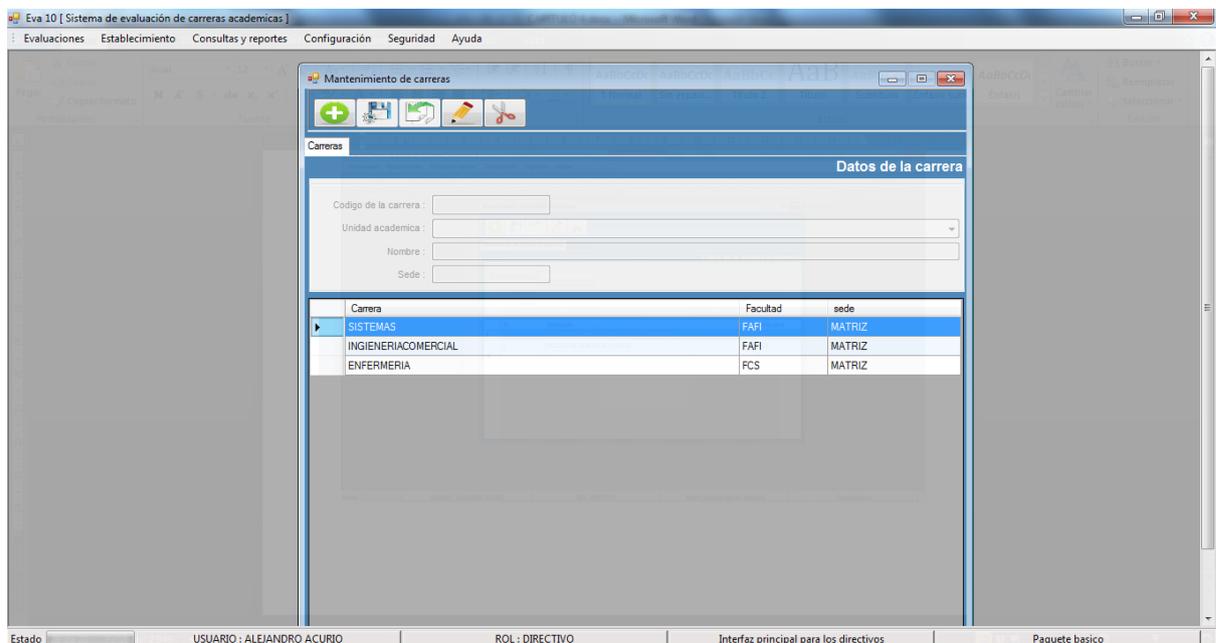


Este formulario le permite agregar, modificar y eliminar las unidades académicas que pertenecen a la institución de educación superior, y puede navegar entre los registros gracias a la matriz que se encuentra en la parte



posterior.

Este interfaz permite asignar carreras a las diferentes unidades académicas de la institución de educación superior, además le permite dar el respectivo mantenimiento a los registros.



Este interfaz le permite consultar los diferentes periodos de evaluación y filtrar las carreras que se evaluaron bajo ese periodo, además permite navegar por los distintos criterios y muestra los resultados.

Consulta de criterios

Evaluación: XXXX [Del 12-09-2012 Al 12-09-2012] M.: CUMANDA CAMPI

Facultad: FACULTAD DE ADMINISTRACION FINANZAS E INFORMATICA

Carrera: SISTEMAS

Opciones:

CRITERIOS CARRERA DE (SISTEMAS)

- C Infraestructura
- G Entorno institucional
- A Objetivos Educativos
- B Currículo
- D - Cuerpo docente**
- E Estudiantes
- F Resultados del aprendizaje
- H Investigación
- I Vinculación con la colectividad

Criterio: D Cuerpo docente

Tipo	Descripción	Código	Peso	Resultado
Indicador	Formación postgrado	D.1	14,09	0
Categoría	Especialidades	D.1.1	33,33	0
Categoría	Maestrías	D.1.2	33,33	0
Categoría	Doctorados	D.1.3	33,33	0
Criterio	Dedicación	D.2	26,28	0
Criterio	Tiempo completo	D.2.1	44,44	0
Indicador	Docentes TC	D.2.1.1	25	0
Indicador	Estudiantes/docentes TC	D.2.1.2	25	0
Indicador	Carga horaria TC	D.2.1.3	25	0
Indicador	Especificidad TC	D.2.1.4	25	0
Criterio	Tiempo parcial	D.2.2	44,44	0
Indicador	Docentes TP	D.2.2.1	33,33	0
Indicador	Carga horaria TP	D.2.2.3	33,33	0
Indicador	Especificidad TP	D.2.2.4	33,33	0
Indicador	Calidad de la dedicación	D.2.3	11,11	0

Estado: USUARIO : ALEJANDRO ACURIO ROL : DIRECTIVO Interfaz principal para los directivos Paquete basico

Además puedes generar reportes de las consultas que efectúes

Visualizar reporte

Informe principal

UNIVERSIDAD TECNICA DE BABAHOYO
DEPARTAMENTO DE EVALUACION Y ACREDITACION
Reporte por Criterios

Periodo de autoevaluación : XXXX DEL : 12-09-2012 AL : 12/09/2012

Facultad : FACULTAD DE ADMINISTRACION FINANZAS E INFORMATICA

Carrera : SISTEMAS

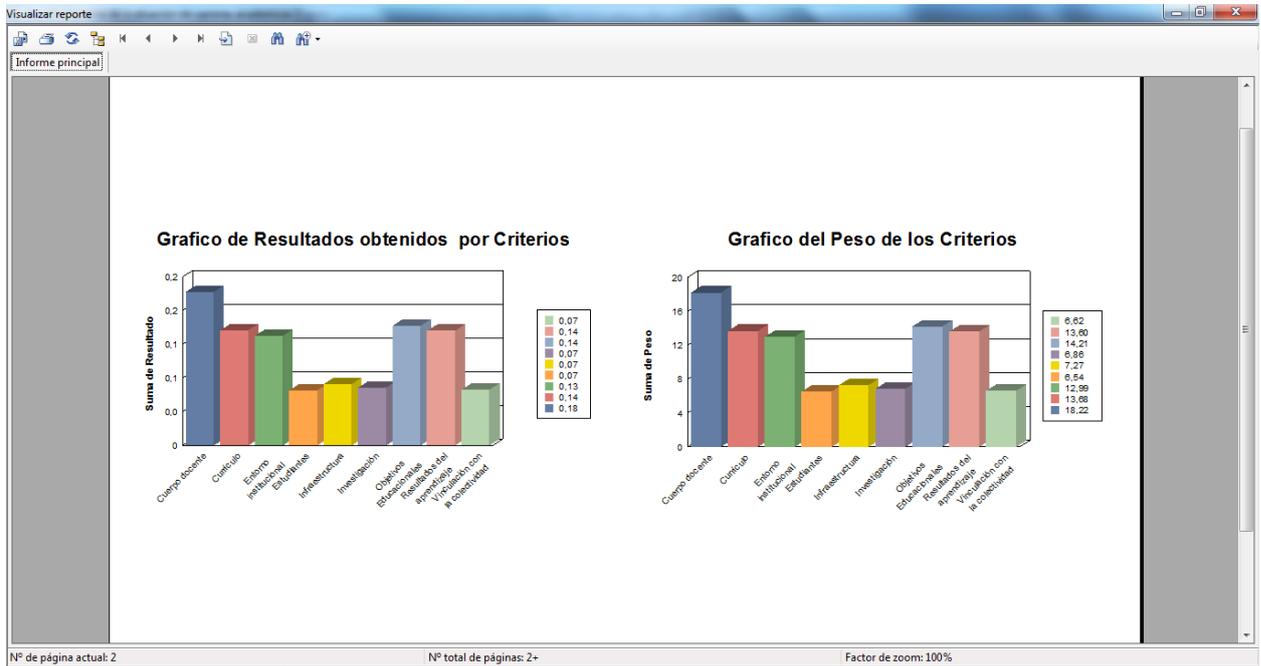
Fecha de la autoevaluación: 12/09/2012 0:00:00 al 12/09/2012 0:00:00

Criterio : C Infraestructura

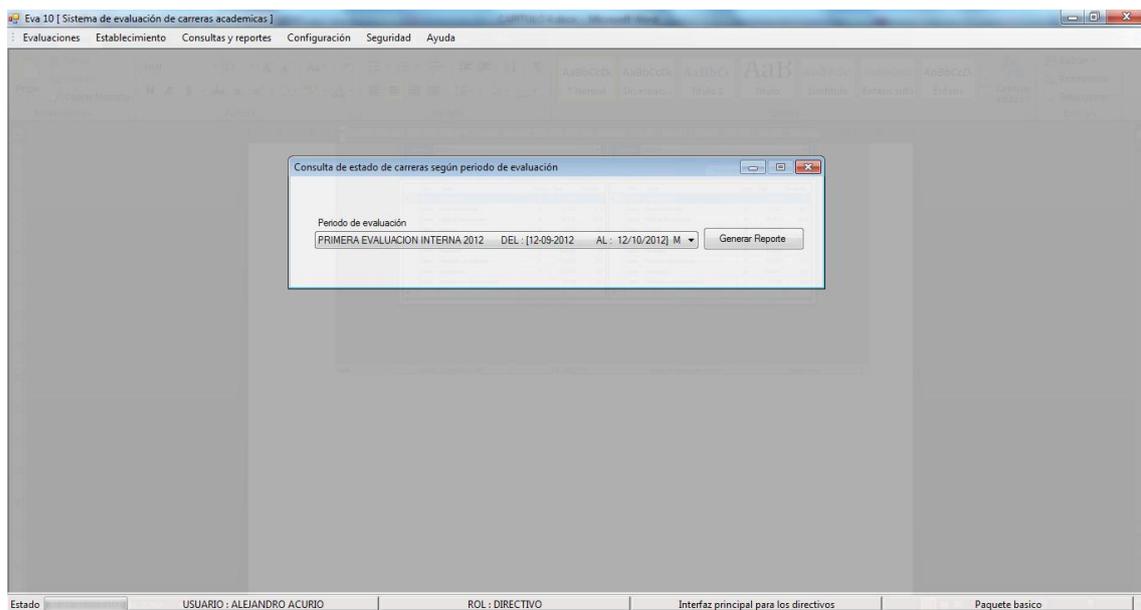
Tipo	Descripción	Código	Peso	Resultado
Criterio	Biblioteca	C.1	14,96	7,98
Indicador	Títulos	C.1.1	33,33	20,00
Indicador	Bibliotecas virtuales	C.1.2	33,33	33,33
Indicador	Ejemplares por título	C.1.3	33,33	0,00
Criterio	Laboratorios	C.2	35,21	29,34
Indicador	Labs. adecuados	C.2.1	33,33	33,33
Indicador	Renovación Labs.	C.2.2	33,33	33,33
Indicador	Insumos Labs.	C.2.3	33,33	25,00
Indicador	Acceso a internet	C.3	16,31	0,00

Nº de página actual: 1 Nº total de páginas: 1 Factor de zoom: 100%

También puede mostrar resultados comparativos entre el peso que obtuvo la carrera y el peso del criterio en base periodos efectuados.



En el módulo de consultas te brinda la opción de filtrar las carreras según el periodo y mostrar su estado



Aquí se genera el reporte de la consulta filtrada

Visualizar reporte

Informe principal



UNIVERSIDAD TECNICA DE BABAHOYO
DEPARTAMENTO DE EVALUACION Y ACREDITACION
REPORTE ESTADO DE CARRERAS SEGUN EVALUACION

Periodo de evaluación : XXXX
Fecha de corte : 19/11/2012

Facultad	Carrera	Fecha inicio	Fecha fin	Estado
FAFI	SISTEMAS	12-09-2012	12-10-2012	Evaluación terminada
FCS	ENFERMERIA	16-11-2012	16-12-2012	Evaluación sin empezar

ALEJANDRO ACURIO
DIRECTIVO

Nº de página actual: 1 Nº total de páginas: 1 Factor de zoom: 100%

En el módulo de consultas y reportes encontraras el formulario que te permitirá filtrar 2 carreras en base a periodos de evaluación y comprar sus resultados.

Eva 10 [Sistema de evaluación de carreras académicas]

Evaluaciones Establecimiento Consultas y reportes Configuración Seguridad Ayuda

Form2

Comparación (A)

Evaluación: XXXX [Del 12-09-2012 Al 12-09-2012] M.: CUMANDA CAMPI
Facultad: FACULTAD DE ADMINISTRACION FINANZAS E INFORMATICA
Carrera: SISTEMAS

Comparación (B)

Evaluación: XXXX [Del 12-09-2012 Al 12-09-2012] M.: CUMANDA CAMPI
Facultad: FACULTAD DE ADMINISTRACION FINANZAS E INFORMATICA
Carrera: SISTEMAS

Generar reporte Generar comparación

Tipo	Criterio	Codigo	Peso	Resultado
Criterio	Infraestructura	C	7,27418	2,71
Criterio	Entorno institucional	G	12,9947	6,12
Criterio	Objetivos Educativos	A	14,2129	14,21
Criterio	Curriculo	B	13,6772	4,2
Criterio	Cuerpo docente	D	18,2175	15,12
Criterio	Estudiantes	E	6,53666	3,5
Criterio	Resultados del aprendizaje	F	13,6031	13,6
Criterio	Investigación	H	6,86411	6,87
Criterio	Vinculación con la colectividad	I	6,6196	6,62

* *

Estado USUARIO : ALEJANDRO ACURIO ROL : DIRECTIVO Interfaz principal para los directivos Paquete basico

Donde también puede generar gráficos para hacer más específico el detalle dando click en el botón generar reporte.

