

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA, MANAGUA
(UNAN-MANAGUA)
FACULTAD CIENCIAS E INGENIERIA.
DEPARTAMENTO DE COMPUTACION.**



**TESIS MONOGRAFICA PARA OPTAR AL TITULO DE LICENCIATURA EN
CIENCIAS DE LA COMPUTACION**

TEMA DE INVESTIGACION:

Sistema de Registro y Selección de Pares Evaluadores para el Consejo Nacional de Evaluación y Acreditación CNEA, en el segundo semestre del año 2013.

AUTORES:

Br. Adriana Massiel González Trejos.

Br. Kevin Ocampo Ocampo.

TUTOR:

Msc. Juan de Dios Bonilla Anduray

FECHA:

Jueves 13 de Noviembre, 2014

Dedicatoria

Dedico este trabajo monográfico:

A Dios por permitirme culminar esta fase de aprendizaje y no abandonarme en ningún momento.

A mis padres Ena de la Concepción Trejos Araica y Cristóbal de Jesús González Ruiz por ser fuente de mi inspiración y apoyo constante en cada etapa de mi vida, su esfuerzo y dedicación me han hecho la persona que soy ahora.

A mi hermano Álvaro Alejandro González Trejos por ser mi más fiel amigo y compañero y alentarme siempre a seguir mis ideales.

A mi tío, Alberto Trejos Araica, fuente de mi inspiración profesional y ejemplo constante a seguir de disciplina y perseverancia.

A mi médico Dr. Noel Lumbi Ramírez por su cariño, esfuerzo y entrega con mi salud, y por brindarme siempre la seguridad y confianza necesaria para seguir adelante.

Br. Adriana Massiel González Trejos

Dedicatoria

Dedico este trabajo monográfico:

A Dios todopoderoso, por darme la vida, salud y por haberme permitido llegar hasta este punto y darme lo necesario para seguir adelante día a día para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor.

A todas las personas que de una u otra forma me han brindado su apoyo en especial a mis padres Marli Ocampo y Marvin Ocampo, quienes me han apoyado incondicional desde niño y que han sido mi ejemplo. A ellos que me enseñaron a salir adelante, afrontando los retos y a vencer las dificultades que se presentan en cada etapa de mi vida.

A mi compañera de Monografía Adriana González ya que solo nosotros sabemos el gran esfuerzo que este trabajo nos ha tomado.

Br. Kevin Ocampo Ocampo

Agradecimientos

Agradecemos:

A Dios por permitirnos concluir esta etapa de formación profesional, ya que sin su bondad y ayuda no podríamos cumplir nuestras metas.

A nuestros amigos que siempre nos alentaron a seguir adelante y nos brindaron su apoyo en el momento que más lo necesitábamos.

A todos los que de una u otra forma contribuyeron a la realización de este trabajo monográfico, a los profesores del Departamento de Computación que fueron parte de nuestra formación académica, a nuestro tutor Msc. Juan Bonilla Anduray por creer en nuestras capacidades y motivarnos a ser mejores profesionales, al Dr. Guillermo Martínez Molina por brindarnos la oportunidad de realizar este trabajo y apoyarnos en lo que necesitábamos.

Los Autores

Contenido

I. Resumen	5
II. Introducción.....	6
III. Objetivos	9
IV. Marco Teórico	10
1. Sistemas	10
1.1 Sistemas de información.....	10
1.2 Sistema informático	10
1.3 Tipos de sistemas de información	11
2. Definición de requerimientos de sistema	13
3. Bases de datos	13
3.1 Características de las bases de datos	14
3.2 Modelo de datos	15
3.3 Modelo Relacional	15
3.4 Estructura de las bases de datos relacionales.....	15
3.5 Diagrama entidad-relación.....	16
3.6 Correspondencia de cardinalidades.....	17
3.7 Normalización	18
3.7.1 Primera forma normal (1FN)	18
3.7.2 Segunda forma normal (2FN)	19
3.7.3 Tercera forma normal (3FN)	19
3.7.4 Tercera forma normal Boyce-Cood (3FNBC).....	20
3.7.5 Dependencias multivaluadas cuarta forma normal (4FN)	20
3.7.6 Quinta forma normal (5FN)	20
4. Modelos del proceso del software	21
4.1 Modelo en cascada.....	21
4.2 Modelo en espiral.....	23
4.3 Desarrollo evolutivo	24
4.4 Basado en componentes	26
4.5 Incremental	27

5. Análisis y diseño de sistemas	28
5.1 Modelado de casos de uso	29
5.2 Diagramas de secuencia	30
5.3 Diagramas de colaboración	31
5.4 Diagramas de clase	32
6. Herramientas de desarrollo de sistemas de información	33
6.1 SQL Server	33
6.2 Microsoft visual studio.....	34
6.3 Visual Basic 2010	35
6.4 Argo UML.....	36
6.5 Embarcadero ER Studio	36
6.6 HelpNDoc	37
6.7 .Net Framework	37
7. Lenguaje de consulta estructurado	39
7.1 Lenguaje de definición de datos (DDL).....	40
7.2 Lenguaje de manipulación de datos (DML)	41
8. Reporting Services.....	47
9. Adobe Photoshop	49
10. Sistema Nacional de Evaluación y Acreditación (CNEA).....	51
10.1 Misión	51
10.2 Visión	51
10.3 Funciones del CNEA.....	52
10.4 Formato de registro y requisitos para ser par evaluador.....	54
V. Diseño Metodológico	55
1. Tipo de investigación	55
2. Determinación del método	56
3. Población y muestra	56
4. Operacionalización de variables	57
5. Métodos y técnicas utilizadas para la recolección de datos.....	59
6. Herramientas utilizadas para el desarrollo del sistema.....	60
7. Procedimientos	61

7.1 Etapa 1- Recolección de requisitos.....	61
7.2 Etapa 2 - Diseño	62
7.3 Etapa 3 - Construcción del prototipo.....	62
7.4 Etapa 4 - Evaluación y Refinamiento del prototipo	63
7.5 Etapa 5 - Producto (Implantación)	63
8. Estudio de Factibilidad.....	64
8.1 Factibilidad técnica	64
8.2 Factibilidad operativa	65
8.3 Factibilidad económica	65
VI. Resultados	70
Resultado 1 - Determinación de requerimientos.....	71
Resultado 2 - Base de datos normalizada	75
Resultado 3 - Diagrama de clases.....	76
Resultado 4 - Diagramas de casos de uso	77
Resultado 5 - Diagramas de Secuencia.....	101
Resultado 6 - Diagramas de Colaboración	109
Resultado 7 - Pantallas.....	115
Resultado 8 - Reportes	135
Resultado 9 - Diccionario de datos	137
Resultado 10 - Evaluación de la funcionalidad del sistema por parte del usuario final	143
VII. Conclusiones	148
VIII. Recomendaciones	150
IX. Bibliografía	151
X. Web grafía	152
XI. Anexos.....	153
1. Formato de registro de Curriculum utilizado por el CNEA	153
2. Artículos de Ley 704	157

Índice de figuras

Figura 1 - Tipos de sistemas de información.....	12
Figura 2 - Entidad relación.....	16
Figura 3 - Modelo en cascada.....	22
Figura 4 - Modelo en espiral.....	24
Figura 5 - Modelo desarrollo evolutivo.....	25
Figura 6 - Modelo basado en componentes.....	26
Figura 7 - Modelo incremental.....	27
Figura 8 - Diagrama de Casos de uso.....	29
Figura 9 - Diagrama de Secuencia.....	30
Figura 10 - Diagrama de Colaboración.....	31
Figura 11 - Diagrama de clases.....	32
Figura 12 - Arquitectura .Net Framework.....	39
Figura 13 - Arquitectura Reporting services.....	48

I. Resumen

Desde hace ya algunos años, los sistemas de información han cambiado la forma en que operan las organizaciones actuales. A través de su uso se logran importantes mejoras, pues automatizan los procesos operativos y suministran una plataforma de información necesaria para la toma de decisiones.

En el presente trabajo monográfico se muestra el análisis y diseño de un sistema de información de Registro y Selección de Pares Evaluadores para el Consejo Nacional de Evaluación y Acreditación (CNEA), el cual se encuentra realizando la primera etapa de la Evaluación Institucional.

Primeramente se explican los procesos que realiza el CNEA para llevar a cabo sus tareas, los cuales sirvieron de base para la creación del sistema.

Seguido de esto, se detallan los objetivos planteados para este proyecto y los procedimientos y herramientas utilizadas para el desarrollo del mismo.

Finalmente se muestran los resultados del análisis y el desarrollo del sistema de información.

II. Introducción

En el año 2011 la Asamblea Nacional de Nicaragua aprobó la Ley 704, con el objetivo de crear el sistema nacional para el aseguramiento de la calidad de la educación, y así mismo regular la organización y funcionamiento del Consejo Nacional de Evaluación y Acreditación, que podrá denominarse con su sigla CNEA.

Dicho sistema es la articulación de los principios, procedimientos, órganos e instancias establecidas por el Estado de Nicaragua, a fin de velar por la calidad y mejoramiento continuo de la educación superior; comprende todas las instituciones y entidades educativas, públicas y privadas legalmente establecidas.

Actualmente las universidades públicas y privadas de Nicaragua están encaminadas en un proceso de autoevaluación y acreditación con el fin de obtener un reconocimiento público de la calidad que ofrecen como unidades académicas, cumpliendo con un conjunto de estándares mínimos previamente establecidos por parte del CNEA.

El proceso de autoevaluación que realiza cada entidad educativa, permitirá determinar las fortalezas y debilidades presentadas en cada una de las carreras o programas que ofrecen, de tal manera que sea viable la posibilidad de formular planes de mejora que garanticen la calidad de la educación.

“Las instituciones de educación superior, públicas y privadas legalmente establecidas en el país, desarrollarán procesos de autoevaluación institucional, a fin de identificar sus fortalezas y debilidades teniendo como referencia, su proyecto institucional y los criterios e indicadores construidos por el CNEA en consulta con las instituciones de educación superior que les permita como resultado formular un plan de mejora de la institución.

*La autoevaluación institucional con fines de mejora incluirá todos los campus o sedes, centros de investigación y de extensión social”.*¹

*“Una vez presentado el informe de autoevaluación, el CNEA desarrollará un proceso de verificación externa mediante pares evaluadores que se seleccionará del Registro Nacional de Pares Evaluadores”*².

El CNEA se encuentra en la tarea de recepción de Curriculum de las personas de las distintas entidades que desean formar parte de los denominados pares evaluadores, encargados de llevar a cabo el proceso de evaluación institucional.

Posteriormente se desarrollará una fase de selección rigurosa para ubicar a cada par evaluador en una entidad educativa, cumpliendo con los requisitos establecidos por el CNEA para ser candidato a evaluar determinada institución educativa.

Con un sistema automatizado se proporcionará una herramienta capaz de agilizar de forma potencial y organizada el proceso de la primera etapa de evaluación y acreditación, que responda a los requerimientos de información para la toma de decisiones.

Dicho sistema permitirá el registro de los Curriculum de las personas naturales, nicaragüenses o extranjeras que cumplan con los requisitos previos establecidos por el CNEA, en los artículos 53 y 54 de la ley 704, para integrar la nómina oficial de pares evaluadores, quienes serán aptos para conformar los equipos de evaluación.

¹Ley No. 704. Arto. 11

²Ley No. 704. Arto. 17

Así mismo una vez registrados el sistema se encargará de presentar una propuesta de pares evaluadores que cumplan con los requisitos establecidos en los artículos 58 y 59 de la ley 704, para conformar el equipo de evaluación por universidad determinada, permitiéndole al usuario la libertad de escoger al líder y miembros de dicho equipo.

Cumpliendo los requerimientos funcionales solicitados por el CNEA, una vez creado el equipo este no será confirmado hasta que la institución educativa presente su aprobación al CNEA, siendo el caso contrario que se requiera agregar o quitar miembros del equipo, el sistema permitirá la edición de dicho equipo hasta que se aprueben todos sus miembros.

Una vez aprobados se generará un reporte con el equipo y la institución a evaluar, para que este sea enviado a la Universidad y se les permita iniciar el proceso de evaluación.

Según la ley 704, cada semestre del año se abrirá una nueva convocatoria de pares evaluadores, en la que también se pueden actualizar los Curriculum de los pares que ya se encuentren registrados, tomando en cuenta esta necesidad, el sistema permite la edición de los Curriculum en el que se pueden agregar estudios realizados, experiencias profesionales y experiencias en evaluación.

En el apartado desarrollo del presente documento se detalla la metodología a utilizar para la implementación del sistema de información que llevará el nombre de SIRESE - CNEA (Sistema de Registro y Selección para el Consejo Nacional de Evaluación y Acreditación).

III. Objetivos

Objetivo General

- Implantar un sistema automatizado que permita el registro, selección y ubicación de pares evaluadores para el Consejo Nacional De Evaluación Y Acreditación CNEA, Nicaragua

Objetivos Específicos

- Analizar los procesos de registro, selección, y ubicación de pares evaluadores realizadas por el CNEA.
- Diseñar un sistema automatizado que permita llevar a cabo la primera etapa del proceso de Evaluación y Acreditación Institucional.
- Desarrollar un sistema automatizado que permita el registro y la creación de equipos de trabajos de pares evaluadores para el proceso de Evaluación y Acreditación Institucional.
- Evaluar la funcionalidad del sistema desde la perspectiva del usuario.

IV. Marco Teórico

1. Sistemas

Un sistema es un conjunto de partes o elementos organizados y relacionados que interactúan entre sí para lograr un objetivo.

1.1 Sistemas de información

Un sistema de información (SI) es un conjunto de elementos orientados al tratamiento y administración de datos e información, organizados y listos para su uso posterior, generados para cubrir una necesidad u objetivo.

1.2 Sistema informático

Un sistema informático como todo sistema, es el conjunto de partes interrelacionadas, hardware, software y de recurso humano que permite almacenar y procesar información. El hardware incluye computadoras o cualquier tipo de dispositivo electrónico inteligente, que consisten en procesadores, memoria, sistemas de almacenamiento externo, etc. El software incluye al sistema operativo, firmware y aplicaciones, siendo especialmente importante los sistemas de gestión de bases de datos. Por último el soporte humano incluye al personal técnico que crean y mantienen el sistema (analistas, programadores, operarios, etc.) y a los usuarios que lo utilizan.

En un sistema informático se utilizan computadoras para almacenar, procesar y/o acceder a la información. En un sistema de información se pueden utilizar computadoras, pero no es necesario. El acceso a la información puede ser físico.

Tanto el sistema informático como el sistema de información, incluyen a las personas que acceden o producen información dentro del sistema, y ambos sistemas tienen un propósito.

1.3 Tipos de sistemas de información

Desde el punto de vista empresarial, los sistemas de información tienen como propósito perfeccionar las actividades llevadas a cabo en una organización, y así alcanzar ventajas competitivas.

Siguiendo esta línea, y de acuerdo a su función se distinguen cuatro tipos de sistemas de información:

➤ **Sistemas de Información Gerencial**

Estos sistemas son el resultado de interacción colaborativa entre personas, tecnologías y procedimientos colectivamente llamados sistemas de información orientados a solucionar problemas empresariales. Se diferencian de los sistemas de información comunes en que para analizar la información utilizan otros sistemas que se usan en las actividades operacionales de la organización.

➤ **Sistema Transaccional**

Es un tipo de sistema de información diseñado para recolectar, almacenar, modificar y recuperar todo tipo de información que es generada por las transacciones en una organización. Una transacción es un evento o proceso que genera o modifica la información que se encuentran eventualmente almacenados en un sistema de información.

➤ **Sistema de Apoyo a la Decisión**

Es un sistema informático utilizado para servir de apoyo, más que automatizar, el proceso de toma de decisiones. La decisión es una elección entre alternativas basadas en estimaciones de los valores de esas alternativas. El apoyo a una decisión significa ayudar a las personas que

trabajan solas o en grupo a reunir inteligencia, generar alternativas y tomar decisiones. Apoyar el proceso de toma de decisión implica el apoyo a la estimación, la evaluación y/o la comparación de alternativas.

➤ **Sistemas Estratégicos**

Apoyan el proceso de innovación de productos y proceso dentro de la empresa debido a que buscan ventajas respecto a los competidores y una forma de hacerlo en innovando o creando productos y procesos. Por lo tanto no pueden adaptarse fácilmente a paquetes disponibles en el mercado.

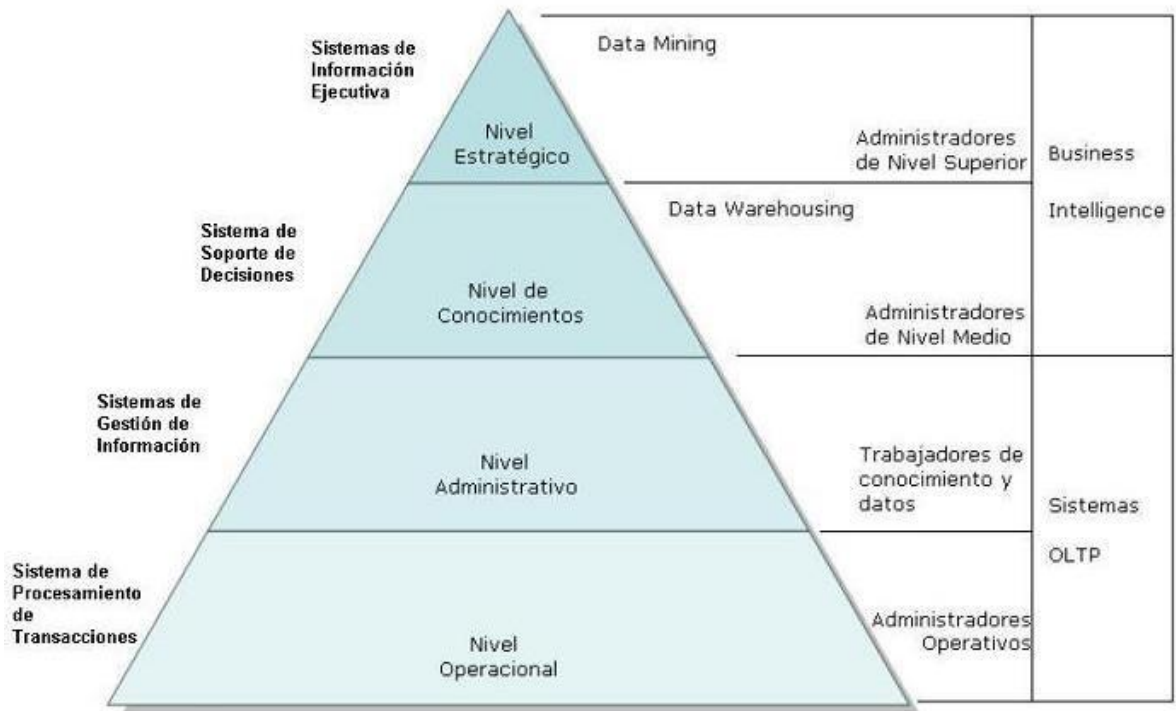


Figura 1 - Tipos de sistemas

2. Definición de requerimientos de sistema

Las definiciones de requerimientos del Sistema especifican que es lo que el sistema debe hacer y sus propiedades esenciales y deseables.

Crear definiciones de requerimientos del Sistema requiere consultar con los clientes del sistema y con los usuarios finales. Esta fase de definición de requerimientos usualmente se concentra en la derivación de tres tipos de requerimientos:

1. Requerimientos funcionales abstractos

Las funciones básicas que el sistema debe proporcionar se definen en un nivel abstracto. Una especificación más detallada de requerimientos funcionales tiene lugar en el nivel de subsistemas.

2. Propiedades del sistema

Estas son las propiedades no funcionales del sistema, tales como rendimiento, disponibilidad y seguridad, estas propiedades no funcionales afectan a los requerimientos de todos los subsistemas.

3. Características que no debe mostrar el sistema

Es tan importante especificar lo que el sistema debe hacer así como lo que no debe hacer, debe establecerse un conjunto completo de objetivos que el sistema debe cumplir. Estos no necesariamente deben expresarse forzosamente en términos de la funcionalidad del sistema, pero deben definir porque se construye el sistema para un entorno particular.³

3. Bases de datos

Una base de datos (BD) es un conjunto de datos interrelacionados entre sí, almacenados con un carácter más o menos permanente en la computadora, es

³ Ingeniería del Software – Ian Sommerville

decir, que una base de datos puede considerarse una colección de datos variables en el tiempo.

El software que permite la utilización y/o la actualización de los datos almacenados en una (o varias) base(s) de datos por uno o varios usuarios de forma simultánea y desde diferentes puntos de vista, se denomina Sistema de Gestión de Bases de Datos (SGBD). El objetivo fundamental de un SGBD consiste en suministrar al usuario las herramientas que le permitan manipular, en términos abstractos, los datos, o sea, de forma que no le sea necesario conocer el modo de almacenamiento de los datos en la computadora, ni el método de acceso empleado.⁴

3.1 Características de las bases de datos

González, C. (1996: 32) cita las siguientes características presentes en las bases de datos:

- La consulta a la base de datos se puede hacer de forma directa.
- Diferentes usuarios pueden tener acceso a la base de datos en forma simultánea.
- La redundancia de datos se reduce.
- Con un buen diseño, se minimizan las inconsistencias de los datos.
- El proceso de modificación de programas existentes se reduce considerablemente.
- Se tienen controles centralizados para mantener la seguridad, privacidad e integridad de los datos.

⁴ Fundamentos de Bases de Datos – Abraham Silberschatz

3.2 Modelo de datos

El modelo de datos consiste en el desarrollo de metodologías que permitan representar la información del mundo real de forma precisa, en el que se describan los datos y permita operaciones para manipularlos, además de poseer un conjunto de reglas para mantener la integridad de los mismos.⁵

3.3 Modelo Relacional

La idea fundamental del modelo fue publicada en un artículo de Edward Codd de 1970, a partir de entonces el modelo relacional se estableció como el principal modelo de datos para la aplicación de procesamientos de datos debido a la simplicidad que le facilita en trabajo al programador en comparación a otros modelos como el de red y jerárquico.

3.4 Estructura de las bases de datos relacionales

En el modelo relacional las bases de datos se muestran como un conjunto de tablas, llamadas cada una de ellas con un nombre único, el conjunto de filas (tuplas) representan las relaciones entre ellas, la base de datos se puede ver como un conjunto de estructuras llamadas relaciones en donde los datos se organizan de forma tabular.⁶

En este modelo se identifican los siguientes conceptos y reglas de integridad:

➤ **Entidad**

Objeto que es distinguible de otros objetos por medio de un conjunto específico de atributos

➤ **Atributo**

Propiedades únicas de las entidades

⁵ Sistemas de bases de datos - González, C

⁶ Sistemas de bases de datos - González, C

➤ **Relación**

Asociación entre varias entidades

➤ **Llave Primaria**

Una clave primaria es una clave única elegida entre todas las candidatas que define unívocamente a todos los demás atributos de la tabla

➤ **Llave Foránea**

Una clave foránea es una referencia a una clave en otra tabla, determina la relación existente en dos tablas. Las claves foráneas no necesitan ser claves únicas en la tabla donde están y sí a donde están referenciadas.

3.5 Diagrama entidad-relación

Una forma en que un analista de sistemas puede definir fronteras de sistema apropiadas es mediante el uso de un modelo de entidad-relación. Los elementos que conforman un sistema organizacional se pueden denominar entidades. Una entidad podría ser una persona, un lugar o una cosa, como el pasajero de una aerolínea, un destino o un avión.⁷

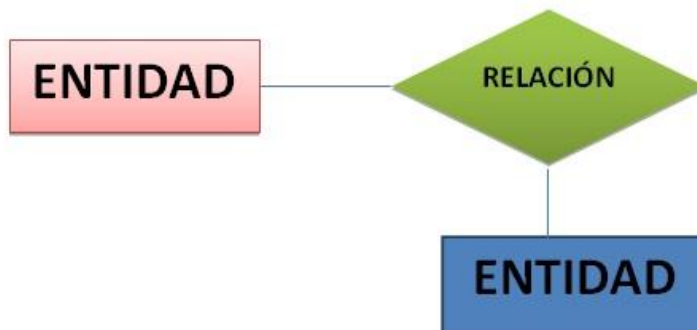


Figura 2 - Entidad Relación

⁷ Análisis y Diseño de Sistemas - Kendall & Kendall , J.

3.6 Correspondencia de cardinalidades

Dado un conjunto de relaciones en el que participan dos o más conjuntos de entidades, la correspondencia de cardinalidad indica el número de entidades con las que puede estar relacionada una entidad dada.

Dado un conjunto de relaciones binarias y los conjuntos de entidades A y B, la correspondencia de cardinalidades puede ser:

- **Uno a Uno:** (1:1) Un registro de una entidad A se relaciona con solo un registro en una entidad B. (ejemplo dos entidades, profesor y departamento, con llaves primarias, `codigo_profesor` y `jefe_depto` respectivamente, un profesor solo puede ser jefe de un departamento y un departamento solo puede tener un jefe).
- **Uno a varios:** (1:N) Un registro en una entidad en A se relaciona con cero o muchos registros en una entidad B. Pero los registros de B solamente se relacionan con un registro en A. (ejemplo: dos entidades, vendedor y ventas, con llaves primarias, `codigo_vendedor` y `vendedor`, respectivamente, un vendedor puede tener muchas ventas pero una venta solo puede tener un vendedor).
- **Varios a Uno:** (N:1) Una entidad en A se relaciona exclusivamente con una entidad en B. Pero una entidad en B se puede relacionar con 0 o muchas entidades en A (ejemplo empleado-centro de trabajo).
- **Varios a Varios:** (N:M) Una entidad en A se puede relacionar con 0 o con muchas entidades en B y viceversa (ejemplo asociaciones-ciudadanos, donde muchos ciudadanos pueden pertenecer a una misma asociación, y cada ciudadano puede pertenecer a muchas asociaciones distintas).

3.7 Normalización

El proceso de normalización de bases de datos consiste en aplicar una serie de reglas a las relaciones obtenidas tras el paso del modelo entidad-relación al modelo relacional.

Las bases de datos relacionales se normalizan para:

1. Evitar la redundancia de los datos.
2. Disminuir problemas de actualización de los datos en las tablas.
3. Proteger la integridad de los datos.

En el modelo relacional es frecuente llamar tabla a una relación, aunque para que una tabla sea considerada como una relación tiene que cumplir con algunas restricciones:

1. Cada tabla debe tener su nombre único.
2. No puede haber dos filas iguales. No se permiten los duplicados.
3. Todos los datos en una columna deben ser del mismo tipo.

3.7.1 Primera forma normal (1FN)

Una tabla está en Primera Forma Normal si:

- Todos los atributos son atómicos. Un atributo es atómico si los elementos del dominio son indivisibles, mínimos.
- La tabla contiene una clave primaria única.
- La clave primaria no contiene atributos nulos.
- No debe existir variación en el número de columnas.
- Los Campos no clave deben identificarse por la clave (Dependencia Funcional)

- Debe Existir una independencia del orden tanto de las filas como de las columnas, es decir, si los datos cambian de orden no deben cambiar sus significados
- Una tabla no puede tener múltiples valores en cada columna.
- Los datos son atómicos (a cada valor de X le pertenece un valor de Y y viceversa).

Esta forma normal elimina los valores repetidos dentro de una Base de Datos.

3.7.2 Segunda forma normal (2FN)

Para comprender lo que es la 2FN debemos conocer el concepto de dependencia parcial, sea R un esquema de relación, X una llave de R y A un atributo no llave. Se dice que el atributo A depende parcialmente de X si se verifica que $Y \rightarrow A$, en donde Y es un subconjunto propio de la llave X.

Una relación R se dice que se encuentra en segunda forma normal (2FN), si se encuentra en 1FN y si ningún atributo no llave depende parcialmente de la llave primaria.

3.7.3 Tercera forma normal (3FN)

Sea R (X, Y, Z) un esquema de relación, en donde X, Y, Z son subconjuntos de atributos. Se dice que Z es transitivamente dependiente de X si existe Y tal que se dan las siguientes condiciones:

- Se verifica $X \rightarrow Y$
- No se verifica $Y \rightarrow X$
- Se verifica $Y \rightarrow Z$

Se dice que una relación R se encuentra en tercera forma normal (3FN) si se encuentra en 2FN y no existe una dependencia transitiva entre atributos no llave

3.7.4 Tercera forma normal Boyce-Cood (3FNBC)

Una relación se encuentra en tercera forma normal Boyce-Codd (3FNBC) si y solo si las tres condiciones siguientes se cumplen:

- La tabla está en la segunda forma normal (2NF)
- Ningún atributo no-primario de la tabla es dependiente transitivamente de una clave primaria
- Es una relación que no incluye ningún atributo clave

si todos los atributos son determinados solo por llaves, es decir, si cada vez que $X \rightarrow A$, $A \notin X$, se verifica en R, entonces X contiene una llave en R.

3.7.5 Dependencias multivaluadas cuarta forma normal (4FN)

una dependencia multivaluada existe entre dos conjuntos de atributos X y Y, y se denota por $X \twoheadrightarrow Y$.

Entonces se dice que una relación R (X, Y, Z) se encuentra en 4FN si se encuentra en 3FNBC y si cada vez que una dependencia multivaluada $X \twoheadrightarrow Y$ se verifica, entonces X contiene a una llave de R.

3.7.6 Quinta forma normal (5FN)

Se refiere a las llamadas Dependencias Producto que garantizan descomposición de una relación en tres o más relaciones, manteniendo el contenido original y con menor redundancia.

Una relación R se dice que se encuentra en quinta forma normal (5FN) si cada dependencia producto * $[X1] [X2]... [Xn]$ de R esta inducida por las llaves candidatas de R, es decir, cada X_i contiene una llave candidata de R.

4. Modelos del proceso del software

Hay varios modelos para perfilar el proceso de desarrollo, cada uno de los cuales cuenta con pros y contras. El proyecto debería escoger el más apropiado para sus necesidades. En ocasiones puede que una combinación de varios modelos sea apropiado.

4.1 Modelo en cascada

Las principales etapas de este modelo se transforman en actividades fundamentales de desarrollo:

- ✓ **Análisis y definición de requerimientos:** Los servicios, restricciones y metas del sistema se definen a partir de las consultas con los usuarios. Entonces, se definen en detalle y sirven como una especificación del sistema.
- ✓ **Diseño del sistema y del software:** El proceso de diseño del sistema divide los requerimientos en sistemas hardware o software. Establece una arquitectura completa del sistema. El diseño del software identifica y describe las abstracciones fundamentales del sistema software y sus relaciones.
- ✓ **Implementación y Prueba de unidades:** Durante esta etapa, el diseño del software se lleva a cabo como un conjunto o unidades de programas. La prueba de unidades implica verificar que cada una cumpla su especificación.
- ✓ **Integración y Prueba del sistema:** Los programas o las unidades individuales de programas se integran y prueban como un sistema completo para asegurar que se cumplan los requerimientos del

software. Después de las pruebas, el sistema software se entrega al cliente.

- ✓ **Funcionamiento y Mantenimiento:** Por lo general (aunque no necesariamente), ésta es la fase más larga del ciclo de vida. El sistema se instala y se pone en funcionamiento práctico. El mantenimiento implica corregir errores no descubiertos en las etapas anteriores del ciclo de vida, mejorar la implementación de las unidades del sistema y resaltarlos servicios del sistema una vez que se descubren nuevos requerimientos.

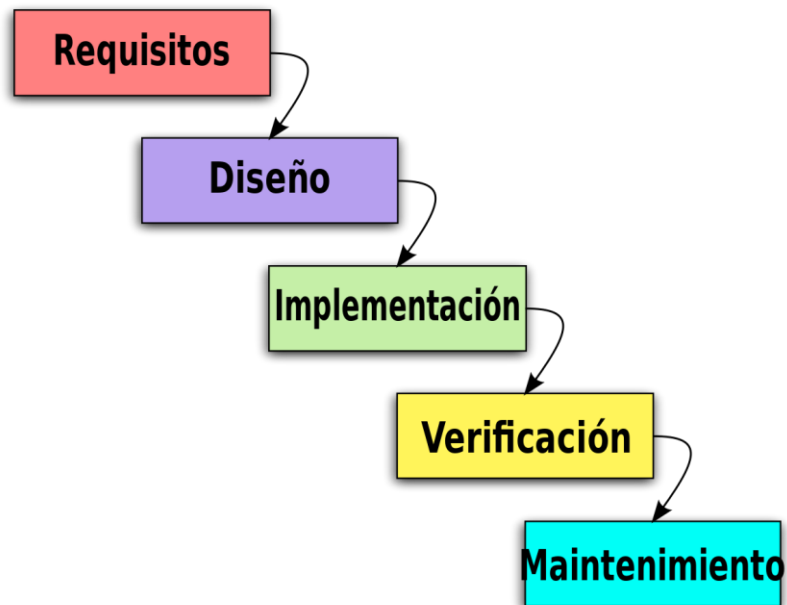


Figura 3- Modelo Cascada

4.2 Modelo en espiral

Es una secuencia de actividades con retrospectiva de una actividad a otra, se representa como una espiral. Cada ciclo en la espiral representa una fase del proceso del software. Cada ciclo del espiral se divide en cuatro sectores:

- ✓ **Definición de objetivos:** Para esta fase del proyecto se definen los objetivos específicos. Se identifican las restricciones del proceso y el producto, y se traza un plan detallado de gestión. Se identifican los riesgos del proyecto. Entendiendo de estos riesgos, se planean estrategias alternativas.

- ✓ **Evaluación y reducción de riesgos:** Se lleva a cabo un análisis detallado para cada uno de los riesgos del proyecto identificados. Se definen los pasos para reducir dichos riesgos. Por ejemplo, si existe el riesgo de tener requerimientos inapropiados, se puede desarrollar un prototipo del sistema.

- ✓ **Desarrollo y Validación:** Después de la evaluación de riesgos, se elige un modelo para el desarrollo del sistema. Por ejemplo, si los riesgos en la interfaz de usuario son dominantes, un modelo de desarrollo apropiado podría ser la construcción de prototipos evolutivos. Si los riesgos de seguridad son la principal consideración, un desarrollo basado en transformaciones formales podría ser el más apropiado, y así sucesivamente. El modelo en cascada puede ser el más apropiado para el desarrollo si el mayor riesgo identificado es la integración de los subsistemas.

- ✓ **Planificación:** El proyecto se revisa y se toma la decisión de si se debe continuar con un ciclo posterior de la espiral. Si se decide continuar, se desarrollan los planes para la siguiente fase del proyecto.

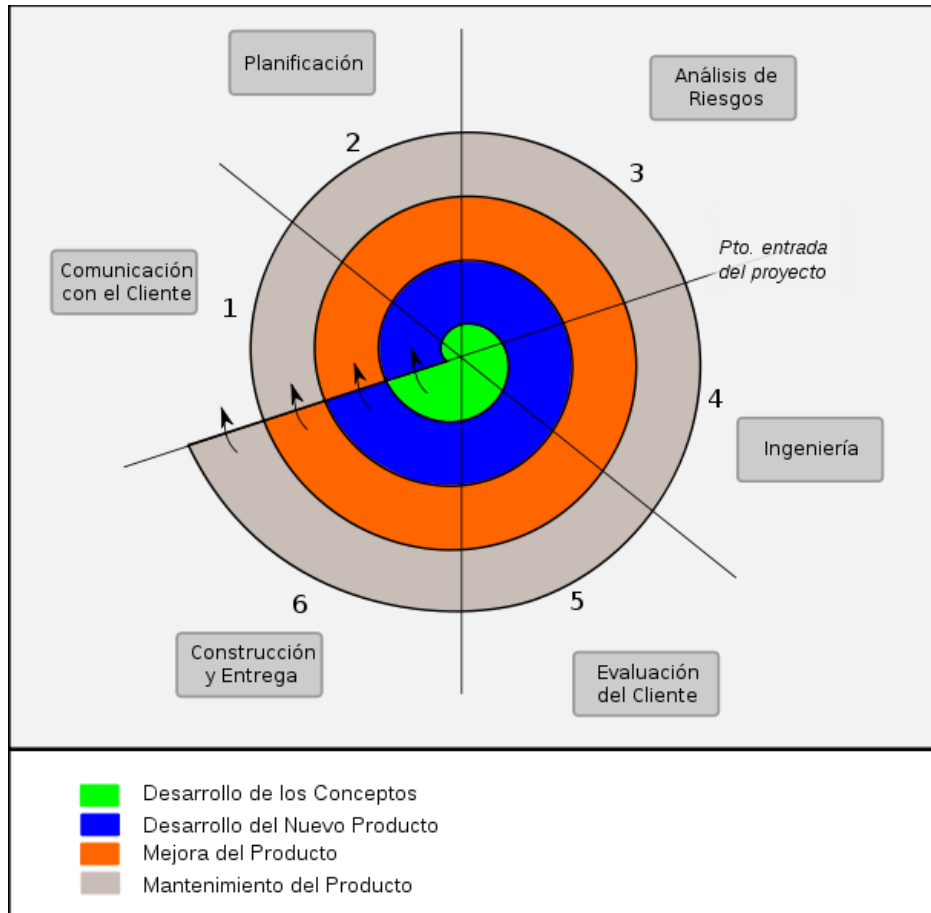


Figura 4 - Modelo Espiral

4.3 Desarrollo evolutivo

Se basa en la idea de desarrollar una implementación inicial, exponiéndola a los comentarios del usuario y refinándolo a través de las diferentes versiones hasta que se desarrolla un sistema adecuado. Existen dos tipos de desarrollo evolutivo:

- ✓ **Desarrollo exploratorio:** donde el objetivo del proceso es trabajar con el cliente para explorar sus requerimientos y entregar un sistema final. El desarrollo empieza con las partes del sistema que se comprenden mejor. El sistema evoluciona agregando nuevos atributos propuestos por el cliente.
- ✓ **Prototipos desechables:** donde el objetivo del proceso de desarrollo evolutivo es comprender los requerimientos del cliente y entonces desarrollar una definición mejorada de los requerimientos para el sistema. El prototipo se centra en experimentar con los requerimientos del cliente que no se comprenden del todo.

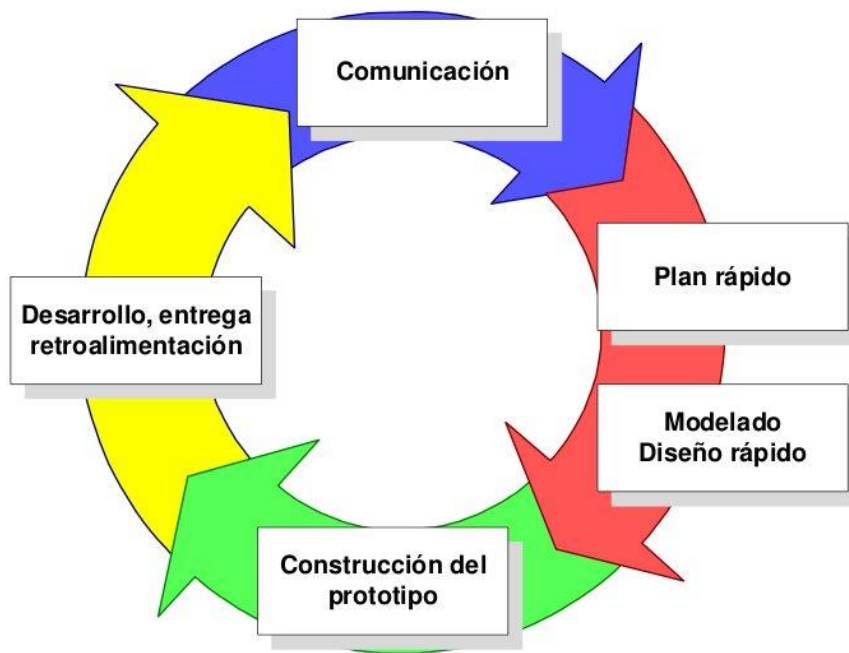


Figura 5 - Modelo de Desarrollo evolutivo

4.4 Basado en componentes

En la mayoría de los procesos del software existe la reutilización de software. Por lo general, esto sucede informalmente cuando las personas que trabajan en el proyecto conocen diseños o código similares al requerido. Los buscan, los modifican según lo creen necesario y los incorporan en el sistema.

La ingeniería de software basada en componentes se refiere a la funcionalidad de amplio rango disponible a través de un sistema de software dado. Es un acercamiento basado en la reutilización para definir, implementar, y componer componentes débilmente acoplados en sistemas. Esta práctica persigue un amplio grado de beneficios tanto en el corto como el largo plazo, para el software en sí mismo y para las organizaciones que patrocinan tal software.⁸

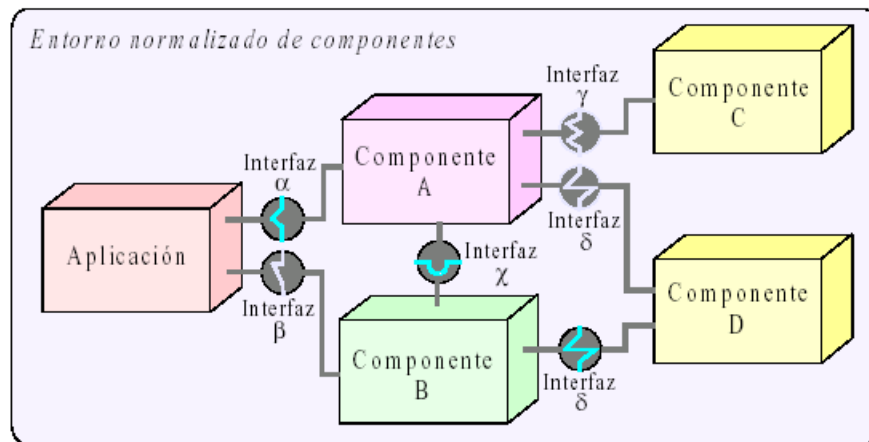


Figura 6 - Modelo Basado en Componentes

⁸ Ingeniería del Software – Ian Sommerville

4.5 Incremental

Es un enfoque intermedio que combina las ventajas de estos modelos. En un proceso de desarrollo incremental, los clientes identifican, a grandes rasgos, los servicios que proporcionará el sistema. Identifican qué servicios son más importantes y cuáles menos. Entonces, se definen varios incrementos en donde cada uno proporciona un subconjunto de la funcionalidad del sistema.

Una vez que los incrementos del sistema se han identificado, los requerimientos para los servicios que se van a entregar en el primer incremento se definen en detalle, y éste se desarrolla. Durante el desarrollo, se puede llevar a cabo un análisis adicional de requerimientos para los requerimientos posteriores, pero no se aceptan cambios en los requerimientos para el incremento actual.⁹

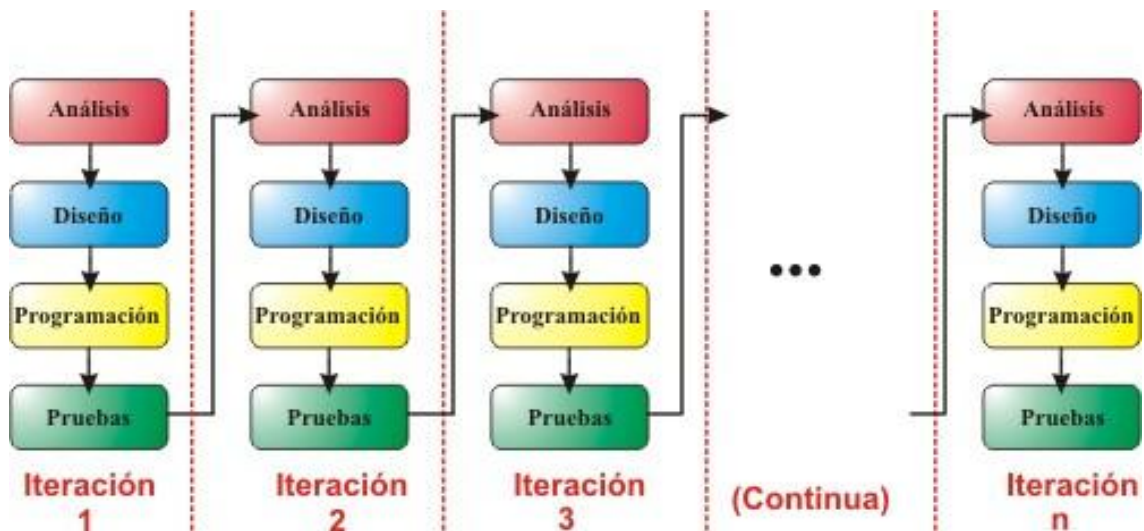


Figura 7 - Modelo Incremental

⁹ Ingeniería del Software – Ian Sommerville

5. Análisis y diseño de sistemas

El análisis y diseño de sistemas, tal como lo realizan los analistas de sistemas, tiene el propósito de analizar sistemáticamente la entrada o el flujo de datos, procesar o transformar datos, el almacenamiento de datos y la salida de la información en el contexto de una empresa en particular.¹⁰

Dentro de las organizaciones, el análisis y diseño de sistemas se refiere al proceso de examinar la situación de una empresa con el propósito de mejorarla con métodos y procedimientos más adecuados.¹¹

El análisis y diseño es la etapa en la que se realizan las debidas investigaciones para la elaboración de un sistema, consta de entrevistas, encuestas y visualización de los datos en el área en donde se desarrollará dicho sistema con el fin de conocer a profundidad el funcionamiento de la empresa.

El desarrollo de sistema puede considerarse, en general, formado por dos grandes componentes: el análisis de sistemas y el diseño de sistemas. El diseño de sistemas es el proceso de planificar, reemplazar o complementar un sistema organizacional existente. Pero antes de llevar a cabo esta planeación es necesario comprender el viejo sistema y determinar la mejor forma en que se pueden si es posible, utilizar las computadoras para hacer la operación más eficiente, por consiguiente el análisis de sistemas tiene como finalidad comprender los detalles de una situación y decidir si es deseable o factible una mejora.¹²

¹⁰Análisis y Diseño de Sistemas - Kendall & Kendall , J.

¹¹ Análisis y Diseño de Sistemas de Información - Senn, J.

¹²Análisis y Diseño de Sistemas de Información - Senn, J.

5.1 Modelado de casos de uso

Un modelo de caso de uso describe lo que hace un sistema sin describir cómo lo hace; es decir, es un modelo lógico del sistema. El modelo de caso de uso refleja la vista del sistema desde la perspectiva de un usuario fuera del sistema.

Un caso de uso proporciona a los desarrolladores una visión de lo que quieren los usuarios. No contiene detalles técnicos o de implementación. Podemos pensar en un caso de uso como una secuencia de transacciones en un sistema. El modelo de caso de uso se basa en las interacciones y relaciones de casos de uso individuales.

Un caso de uso siempre describe tres cosas: un actor que inicia un evento; el evento que activa un caso de uso, y el caso de uso que desempeña las acciones activadas por el evento.

En un caso de uso, un actor que usa el sistema comienza un evento que empieza una serie relacionada de interacciones en el sistema. Los casos de uso se utilizan para documentar una sola transacción o evento. Un evento es una entrada al sistema que pasa en un tiempo y lugar específicos y ocasiona que el sistema haga algo.¹³

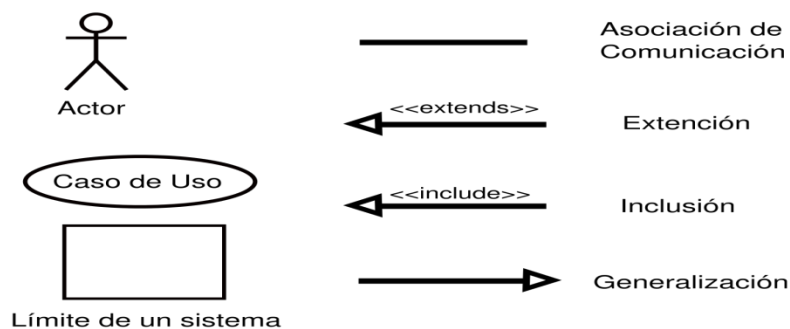


Figura 8 - Diagrama de Caso de uso

¹³ Análisis y Diseño de Sistemas - Kendall & Kendall , J.

5.2 Diagramas de secuencia

Los diagramas de secuencias pueden ilustrar una sucesión de interacciones entre clases o instancias de objetos en un periodo determinado. Los diagramas de secuencias se utilizan con frecuencia para representar el proceso descrito en los escenarios de caso de uso. En la práctica, los diagramas de secuencias se derivan del análisis de casos de uso y se emplean en el diseño de sistemas para generar las interacciones, relaciones y métodos de los objetos del sistema.

Los diagramas de secuencias se utilizan para mostrar el patrón general de las actividades o interacciones en un caso de uso. Cada escenario de caso de uso podría crear un diagrama de secuencias, aunque no siempre se crean diagramas de este tipo para los escenarios menores.

En el diagrama de secuencias el tiempo se despliega de arriba abajo; la primera interacción se representa en la parte superior del diagrama, y la última, en la parte inferior. Las flechas de interacción comienzan en la barra del actor o del objeto que inicia la interacción, y terminan apuntando hacia la barra del actor o el objeto que recibe la solicitud de interacción.

El actor, la clase o el objeto inicial se muestran a la izquierda. Éste podría ser el actor que inicia la actividad o podría ser una clase que represente la interfaz de usuario.¹⁴

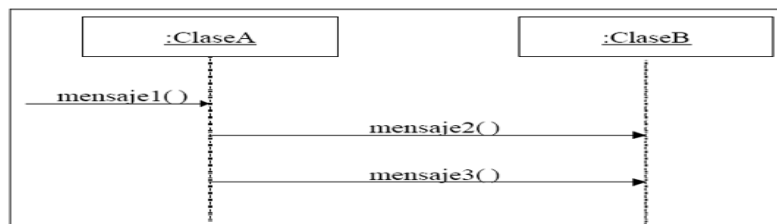


Figura 9 - Diagrama de Secuencia

¹⁴ Análisis y Diseño de Sistemas - Kendall & Kendall , J.

5.3 Diagramas de colaboración

Las colaboraciones describen las interacciones de dos o más cosas en el sistema, las cuales desempeñan en conjunto un comportamiento superior al que puede realizar cualquiera de las cosas por sí sola.

Los diagramas de colaboración muestran la misma información que un diagrama de secuencias, pero su lectura podría ser más difícil. Para denotar la clasificación en el tiempo, usted debe indicar un número de secuencia y describir el mensaje.

Un diagrama de colaboración pone énfasis en la organización de los objetos, en tanto que un diagrama de secuencias lo pone en la clasificación de los mensajes según el tiempo. Un diagrama de colaboración mostrará una ruta para indicar cómo se enlaza un objeto con otro.¹⁵

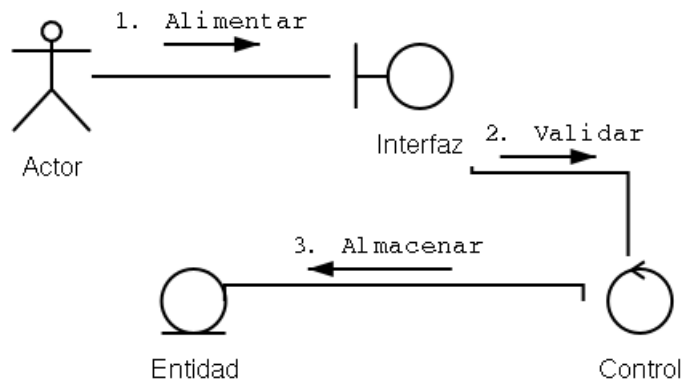


Figura 10 - Diagrama de Colaboración

¹⁵Análisis y Diseño de Sistemas - Kendall & Kendall , J.

5.4 Diagramas de clase

Las metodologías orientadas a objetos se enfocan en descubrir clases, atributos, métodos y relaciones entre las clases. Puesto que la programación se realiza al nivel de la clase, la definición de clases es una de las tareas más importantes del análisis orientado a objetos.

Los diagramas de clases muestran las características estáticas del sistema y no representan ningún procesamiento en particular. Un diagrama de clases también muestra la naturaleza de las relaciones entre las clases. Un diagrama de clases podría mostrar simplemente el nombre de la clase; o el nombre de la clase y los atributos; o el nombre de la clase, los atributos y los métodos.¹⁶

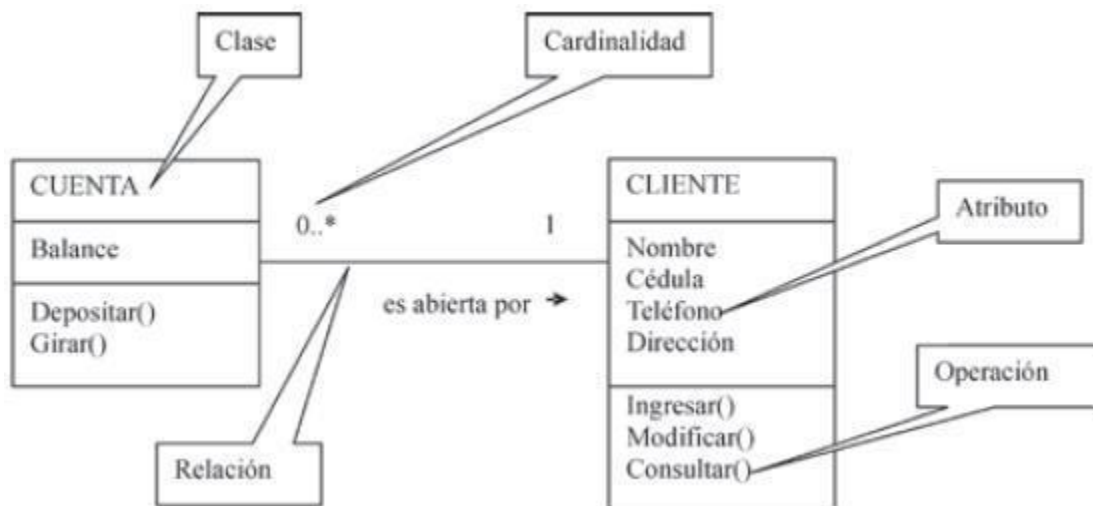


Figura 11 - Diagrama de Clases

¹⁶Análisis y Diseño de Sistemas - Kendall & Kendall , J.

6. Herramientas de desarrollo de sistemas de información

El desarrollo de un sistema de información se ve siempre apoyado por una cantidad de herramientas que nos permiten diseñar, crear, modelar y administrar las aplicaciones y las bases de datos que serán utilizadas para la creación de los sistemas informáticos.

Cada herramienta siguen un propósito único que en su conjunto dan vida al software. Entre estas herramientas tenemos las siguientes:

6.1 SQL Server

SQL significa lenguaje de consulta estructurado, SQL Server 2008 es un sistema para la gestión de bases de datos producido por Microsoft basado en el modelo relacional. Sus lenguajes para consultas son T-SQL y ANSI SQL.

Microsoft SQL Server 2008 nos permite crear y administrar bases de datos, permitiéndonos insertar modificar y eliminar información de cualquier base de datos siempre y cuando no se encuentre protegida. Algunas de las características que este gestor de base de datos tiene son: soporte de transacciones, procedimientos almacenados, Permite trabajar en modo cliente-servidor, donde la información y datos se alojan en el servidor y los terminales o clientes de la red sólo acceden a la información.

6.2 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.

Las versiones de visual studio más utilizadas son: VS2008, VS2010, VS2012. Visual Studio 2013 es la versión más reciente de esta herramienta, acompañada por .NET Framework 4.5.1. Esta versión requiere del sistema operativo más reciente de Microsoft, Windows 8.1.

Hasta ahora, uno de los mayores logros de la versión 2010 de Visual Studio ha sido el de incluir las herramientas para desarrollo de aplicaciones para Windows 7, tales como herramientas para el desarrollo de las características de Windows 7.

Por su parte la versión 2013 de visual studio permite crear aplicaciones con el estilo metro propio de Windows 8.

6.3 Visual Basic 2010

Visual Basic está diseñado para la creación de aplicaciones de manera productiva con seguridad de tipos y orientado a objetos. Visual Basic permite a los desarrolladores centrar el diseño en Windows, la web y dispositivos móviles como ocurre con todos los lenguajes destinados a Microsoft .NET Framework, los programas escritos en Visual Basic se benefician de la seguridad y la interoperabilidad de los lenguajes.

Visual Basic 2010 forma parte del paquete de instalación de Visual Studio 2010, por lo que goza de todas las características de .NET, es un lenguaje estructurado con una sintaxis sencilla, se caracteriza principalmente por obviar el uso del punto y coma para terminar una sentencia y el uso de llaves para indicar el inicio o fin de un modulo.

Se pueden definir los arreglos (arrays) sin necesidad de indicar específicamente que es uno de ellos. Los arreglos literales permitirán la creación de un arreglo solamente poniendo los elementos deseados dentro de las llaves y luego por si sólo el compilador infiere que es un arreglo y el tipo de variable también lo detecta de forma automática.

La continuación de línea implícita le permite continuar una declaración en la línea siguiente sin tener que usar el guión bajo (_), como en versiones anteriores.

Admite que los valores de los parámetros opcionales sean de tipo nullable o cualquier tipo de estructura non-intrinsic y aun así se pueda utilizar como parámetros opcionales. También ofrece mejor soporte para parámetros opcionales que son genéricas.

6.4 Argo UML

Argo UML es una aplicación de diagramado de UML escrita en Java y publicada bajo la Licencia BSD. Dado que es una aplicación Java, está disponible en cualquier plataforma soportada por Java.

Es la representación gráfica tanto del funcionamiento del sistema de cómputo así como de la interacción del usuario, pero este no define la forma de implementarlo.¹⁷

6.5 Embarcadero ER Studio

Es una herramienta de modelado de datos Con soporte de ida y vuelta para bases de datos.

Embarcadero ofrece las siguientes funcionalidades:

- Entorno de diseño dirigido por el modelo
- Soporte al ciclo de vida completo de las bases de datos
- Gestión de modelos empresarial
- Capacidades de comunicación empresariales
- Almacén de datos y soporte a la integración
- Diseños de calidad de bases de datos

¹⁷ UML gota a gota - Fowler, M. y Kendall, S.

6.6 HelpNDoc

HelpNDoc es una herramienta de Windows basada en la herramienta de autoría de ayuda publicada por la OIE Software, una empresa con sede en Francia.

Permite crear una sola fuente de texto que luego se convierte en una serie de formatos de salida tales como la Ayuda HTML ,PDF ,RTF ,HTML documentaciones, así como EPUB y Amazon Kindle compatibles E-books.

Para crear archivos de ayuda CHM, HelpNDoc genera archivos intermedios y se basa en de Microsoft HTML Help Workshop para generar los archivos de ayuda finales.

6.7 .Net Framework

.NET Framework es un entorno de ejecución administrado que proporciona diversos servicios a las aplicaciones en ejecución. Consta de dos componentes principales: Common Language Runtime (CLR), que es el motor de ejecución que controla las aplicaciones en ejecución, y la biblioteca de clases de .NET Framework, que proporciona una biblioteca de código probado y reutilizable al que pueden llamar los desarrolladores desde sus propias aplicaciones. Los servicios que ofrece .NET Framework a las aplicaciones en ejecución son los siguientes:

- Administración de la memoria. En muchos lenguajes de programación, los programadores son responsables de asignar y liberar memoria y de administrar la vida útil de los objetos. En las aplicaciones de .NET Framework, CLR proporciona estos servicios en nombre de la aplicación.
- Sistema de tipos comunes. En los lenguajes de programación tradicionales, el compilador define los tipos básicos, lo que complica la interoperabilidad entre lenguajes. En .NET Framework, los tipos básicos los define el sistema

de tipos de .NET Framework y son comunes a todos los lenguajes que tienen como destino .NET Framework.

- Biblioteca de clases extensa. En lugar de tener que escribir cantidades extensas de código para controlar operaciones comunes de programación de bajo nivel, los programadores pueden usar una biblioteca de tipos accesible en todo momento y sus miembros desde la biblioteca de clases de .NET Framework.
- Frameworks y tecnologías de desarrollo. .NET Framework incluye bibliotecas para determinadas áreas de desarrollo de aplicaciones, como ASP.NET para aplicaciones web, ADO.NET para el acceso a los datos y Windows Communication Foundation para las aplicaciones orientadas a servicios.
- Interoperabilidad de lenguajes. Los compiladores de lenguajes cuya plataforma de destino es .NET Framework emiten un código intermedio denominado Lenguaje intermedio común (CIL), que, a su vez, se compila en tiempo de ejecución a través de Common Language Runtime. Con esta característica, las rutinas escritas en un lenguaje están accesibles a otros lenguajes, y los programadores pueden centrarse en crear aplicaciones en su lenguaje o lenguajes preferidos.
- Compatibilidad de versiones. Con raras excepciones, las aplicaciones que se desarrollan con una versión determinada de .NET Framework se pueden ejecutar sin modificaciones en una versión posterior.
- Ejecución en paralelo. .NET Framework ayuda a resolver conflictos entre versiones y permite que varias versiones de Common Language Runtime coexistan en el mismo equipo. Esto significa que también pueden coexistir varias versiones de las aplicaciones, y que una aplicación se puede ejecutar en la versión de .NET Framework con la que se compiló.

- Compatibilidad con múltiples versiones (multi-targeting). Al usar la Biblioteca de clases portable de .NET Framework, los desarrolladores pueden crear ensamblados que funcionen en varias plataformas de .NET Framework, como Windows 7, Windows 8, Windows Phone y Xbox 360.

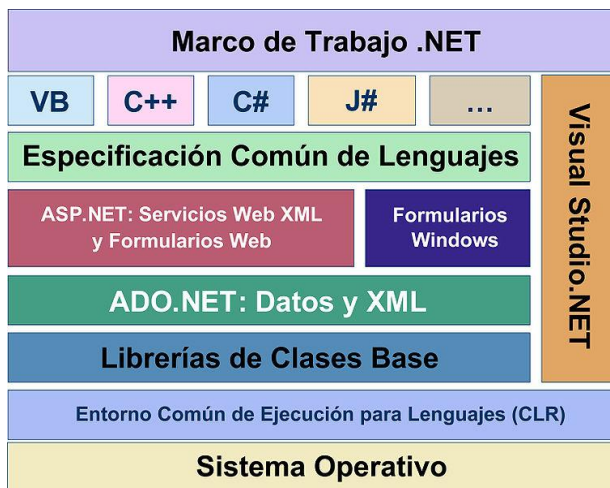


Figura 12 - Arquitectura .Net Framework

7. Lenguaje de consulta estructurado

Es un lenguaje declarativo de acceso a bases de datos relacionales que permite especificar diversos tipos de operaciones en ellas. Una de sus características es el manejo del álgebra y el cálculo relacional que permiten efectuar consultas con el fin de recuperar de forma sencilla información de interés de bases de datos, así como hacer cambios en ellas.

Tipos de datos

Algunos de los tipos de datos básicos de SQL son:

- **Date:** una fecha de calendario que contiene el año (de cuatro cifras), el mes y el día.

- **Time:** La hora del día en horas minutos segundos (el valor predeterminado es 0).
- **Timestamp:** la combinación de Date y Time.

7.1 Lenguaje de definición de datos (DDL)

Es el que se encarga de la modificación de la estructura de los objetos de la base de datos. Incluye órdenes para modificar, borrar o definir las tablas en las que se almacenan los datos de la base de datos. Existen cuatro operaciones básicas: CREATE, ALTER, DROP y TRUNCATE.

- **CREATE | CREAR**

Este comando permite crear objetos de datos, como nuevas bases de datos, tablas, vistas y procedimientos almacenados.

Ejemplo (crear una tabla):

```
CREATE TABLE 'Producto';
```

- **ALTER | MODIFICAR**

Este comando permite modificar la estructura de un objeto. Se pueden agregar/quitar campos a una tabla, modificar el tipo de un campo, agregar/quitar índices a una tabla, modificar un trigger, etc.

Ejemplo (agregar columna a una tabla):

```
ALTER TABLE 'Producto' ADD Existencia INT UNSIGNED;
```

- **DROP | ELIMINAR**

Este comando elimina un objeto de la base de datos. Puede ser una tabla, vista, índice, trigger, función, procedimiento o cualquier objeto que el motor de la base de datos soporte. Se puede combinar con la sentencia ALTER.

Ejemplo:

```
DROP TABLE 'Producto';
```

- **TRUNCATE | BORRAR TABLA**

Este comando trunca todo el contenido de una tabla. La ventaja sobre el comando DROP, es que si se quiere borrar todo el contenido de la tabla, es mucho más rápido, especialmente si la tabla es muy grande. La desventaja es que TRUNCATE sólo sirve cuando se quiere eliminar absolutamente todos los registros, ya que no se permite la cláusula WHERE. Si bien, en un principio, esta sentencia parecería ser DML (Lenguaje de Manipulación de Datos), es en realidad una DDL, ya que internamente, el comando TRUNCATE borra la tabla y la vuelve a crear y no ejecuta ninguna transacción.

Ejemplo:

```
TRUNCATE TABLE 'Nombre_tabla';
```

7.2 Lenguaje de manipulación de datos (DML)

Es un lenguaje proporcionado por el sistema de gestión de base de datos que permite a los usuarios llevar a cabo las tareas de consulta o manipulación de los datos, organizados por el modelo de datos adecuado.

- **SELECT | SELECCIONAR**

La sentencia SELECT nos permite consultar los datos almacenados en una tabla de la base de datos.

Forma básica:

```
SELECT <nombre_campo> FROM <nombre_tabla> WHERE <condición> AND |  
OR <condición> GROUP BY <nombre_campo> HAVING <condición> AND | OR  
<condición> ORDER BY <nombre_campo> ASC | DESC
```

SELECT: Palabra clave que indica que la sentencia de SQL que queremos ejecutar es de selección.

FROM: Indica la tabla (o tablas) desde la que queremos recuperar los datos. En el caso de que exista más de una tabla se denomina a la consulta "consulta combinada" o "join". En las consultas combinadas es necesario aplicar una condición de combinación a través de una cláusula WHERE.

WHERE: Especifica una condición que debe cumplirse para que los datos sean devueltos por la consulta. Admite los operadores lógicos AND y OR.

GROUP BY: Especifica la agrupación que se da a los datos. Se usa siempre en combinación con funciones agregadas.

HAVING: Especifica una condición que debe cumplirse para que los datos sean devueltos por la consulta. Su funcionamiento es similar al de WHERE pero aplicado al conjunto de resultados devueltos por la consulta. Debe aplicarse siempre junto a GROUP BY y la condición debe estar referida a los campos contenidos en ella.

ORDER BY: Presenta el resultado ordenado por las columnas indicadas. El orden puede expresarse con ASC (orden ascendente) y DESC (orden descendente). El valor predeterminado es ASC.

Ejemplo:

Para formular una consulta a la tabla Vehículos y recuperar los campos placa, marca, modelo, color, debemos ejecutar la siguiente consulta. Los datos serán devueltos ordenados por marca y por modelo en orden ascendente, de

menor a mayor. La palabra clave **FROM** indica que los datos serán recuperados de la tabla Vehículos.

SELECT matricula, marca, modelo, color

FROM Vehículos

ORDER BY marca, modelo;

Ejemplo de Consulta simplificada a través de un comodín de Campos (*):

El uso del asterisco indica que queremos que la consulta devuelva todos los campos que existen en la tabla y los datos serán devueltos ordenados por marca y por modelo.

SELECT * FROM Vehículos **ORDER BY** marca, modelo;

- **Cláusula WHERE**

La cláusula *WHERE* es la instrucción que nos permite filtrar el resultado de una sentencia **SELECT**. Habitualmente no deseamos obtener toda la información existente en la tabla, sino que queremos obtener sólo la información que nos resulte útil en ese momento. La cláusula *WHERE* filtra los datos antes de ser devueltos por la consulta. Cuando en la Cláusula *WHERE* queremos incluir un tipo texto, debemos incluir el valor entre comillas simples.

Ejemplos:

Consultar un vehículos en concreto, para esto se agregó una cláusula *WHERE*. Esta cláusula especifica una o varias condiciones que deben cumplirse para que la sentencia **SELECT** devuelva los datos. En este caso la consulta devolverá sólo los datos del vehículo con matrícula para que la consulta devuelva sólo los datos del vehículo con placa M145-123 o bien la placa M230-025 . Se puede utilizar la cláusula *WHERE* solamente, ó en combinación con tantas condiciones como se quiera.

```
SELECT placa, marca, modelo, color
FROM Vehículos
WHERE placa = ' M145-123'
OR placa = ' M230-025' ;
```

Una Condición **WHERE** puede ser negada a través del Operador Lógico **NOT**. La Siguiete consulta devolverá todos los datos de la tabla Vehículos, menos el que tenga la placaM145-123.

```
SELECT placa, marca, modelo, color
FROM vehículos
WHERE NOT placa = 'M145-123';
```

La Siguiete consulta utiliza la condicional **DISTINCT**, la cual devolverá todos los valores distintos formados por los Campos Marca y Modelo. de la tabla vehículos.

```
SELECT DISTINCT marca, modelo FROM vehículos;
```

- **Cláusula ORDER BY**

La cláusula *ORDER BY* es la instrucción que permite especificar el orden en el que serán devueltos los datos. Podemos especificar la ordenación ascendente o descendente a través de las palabras clave **ASC** y **DESC**. La ordenación depende del tipo de datos que este definido en la columna, de forma que un campo numérico será ordenado como tal, y un alfanumérico se ordenará de la A a la Z, aunque su contenido sea numérico. El valor predeterminado es **ASC** si no se especifica al hacer la consulta.

Ejemplos:


```
SELECT placa, marca, modelo, color  
FROM vehículos  
ORDER BY marca ASC, modelo DESC;
```

Este ejemplo, selecciona todos los campos placa, marca, modelo, color de la tabla vehículos, ordenándolos por los campos marca y modelo, marca en forma ascendente y modelo en forma descendente.

```
SELECT placa, marca, modelo, color  
FROM vehículos  
ORDER BY 2;
```

Este ejemplo, selecciona todos los campos placa, marca, modelo, color de la tabla vehículos, ordenándolos por el campo marca, ya que aparece en segundo lugar dentro de la lista de campos que componen la SELECT.

- **INSERT | INSERTAR**

Una sentencia INSERT de SQL agrega uno o más registros a una (y sólo una) tabla en una base de datos relacional.

Forma básica

```
INSERT INTO <tabla> ('columna1', ['columna2,... '])  
VALUES ('valor1', ['valor2,...'])
```

Las cantidades de columnas y valores deben ser iguales. Si una columna no se especifica, le será asignado el valor por omisión. Los valores especificados (o implícitos) por la sentencia INSERT deberán satisfacer todas las restricciones aplicables. Si ocurre un error de sintaxis o si alguna de las restricciones es violada, no se agrega la fila y se devuelve un error.

Ejemplo

```
INSERT INTO agenda_telefonica (nombre, numero)
```

```
VALUES('Andres Mendieta',88695530);
```

Cuando se especifican todos los valores de una tabla, se puede utilizar la sentencia acortada:

```
INSERTINTO<nombreTabla>VALUES('valor1',['valor2,...'])
```

Ejemplo (asumiendo que 'nombre' y 'número' son las únicas columnas de la tabla 'agenda_telefonica'):

```
INSERTINTO agenda_telefonica  
VALUES('Jhonny Aguilar', 88473968);
```

Formas avanzadas

Una característica de SQL (desde SQL-92) es el uso de *constructores de filas* para insertar múltiples filas a la vez, con una sola sentencia SQL:

```
INSERTINTO "tabla"("columna1",["columna2,..."])  
VALUES("valor1a",["valor1b,..."]),  
("value2a",["value2b,..."]),...;
```

Esta característica es soportada por DB2, PostgreSQL (desde la versión 8.2), MySQL, y H2.

Ejemplo (asumiendo que 'nombre' y 'número' son las únicas columnas en la tabla 'agenda_telefonica'):

```
INSERTINTO agenda_telefonica VALUES('Roberto Fernández',  
'88547710'),('Alejandro Sosa','84587070');
```

Que podía haber sido realizado por las sentencias:

```
INSERTINTO agenda_telefonica  
VALUES('Roberto Fernández', '88547710');
```

```
INSERTINTO agenda_telefonica  
VALUES('Alejandro Sosa','84587070');
```

- **UPDATE | ACTUALIZAR**

Una sentencia UPDATE de SQL es utilizada para modificar los valores de un conjunto de registros existentes en una tabla.

Ejemplo:

```
UPDATE<nombre_tabla>SET campo1 = 'valor1'  
WHERE campo2 = 'valor2';
```

- **DELETE | BORRAR**

Una sentencia DELETE de SQL borra uno o más registros existentes en una tabla.

Forma básica

```
DELETE FROM tabla WHERE columna1 = 'valor1'
```

Ejemplo

```
DELETE FROM agenda_telefonica WHERE numero = '88969620'
```

8. Reporting Services

Reporting Services es una plataforma de informes basada en servidor que proporciona la funcionalidad completa de generación de informes para una gran variedad de orígenes de datos. Incluye un conjunto completo de herramientas para que se pueda crear, administrar y entregar informes, y las API que permiten a los

desarrolladores integrar o ampliar el procesamiento de datos e informes en aplicaciones personalizadas.

Las herramientas de Reporting Services funcionan en el entorno de Microsoft Visual Studio y están totalmente integradas con las herramientas y componentes de SQL Server.

Con Reporting Services, se pueden crear informes interactivos, tabulares, gráficos o de forma libre a partir de orígenes de datos relacionales, multidimensionales o basados en XML. Los informes pueden incluir visualización de datos avanzada, como diagramas, mapas y mini gráficos. Se puede publicar informes, programar el procesamiento de los informes o acceder a informes a petición. Así también permite elegir entre varios formatos de visualización, exportar informes a otras aplicaciones, como Microsoft Excel, y suscribirse a los informes publicados.

Los informes creados se pueden ver mediante una conexión basada en web o como parte de una aplicación de Microsoft Windows o un sitio de SharePoint. Puede crear también alertas de datos en los informes publicados en un sitio de SharePoint y recibir mensajes de correo electrónico cuando cambien los datos del informe.

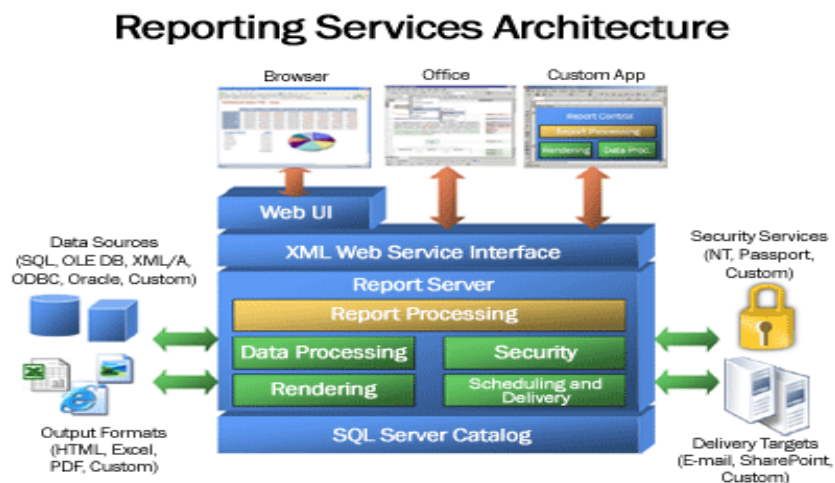


Figura 13 - Arquitectura de Reporting Service

9. Adobe Photoshop

Adobe Photoshop es un editor de gráficos rasterizados desarrollado por Adobe Systems principalmente usado para el retoque de fotografías y gráficos. Su nombre en español significa literalmente "taller de fotos". Es líder mundial del mercado de las aplicaciones de edición de imágenes y domina este sector de tal manera que su nombre es ampliamente empleado como sinónimo para la edición de imágenes en general.⁴

Actualmente forma parte de la familia Adobe Creative Suite y es desarrollado y comercializado por Adobe Systems Incorporated inicialmente para computadores Apple pero posteriormente también para plataformas PC con sistema operativo Windows. Su distribución viene en diferentes presentaciones, que van desde su forma individual hasta como parte de un paquete

Fue creado en el año 1990, soporta muchos tipos de archivos de imágenes, como BMP, JPG, PNG, GIF, entre otros, además tiene formatos de imagen propios. Los formatos soportados por Photoshop son:

- **PSD, PDD:** formato estándar de Photoshop con soporte de capas.
- **PostScript:** no es exactamente un formato, sino un lenguaje de descripción de páginas. Se suele encontrar documentos en PostScript. Utiliza primitivas de dibujo para poder editarlo.
- **EPS:** es una versión de PostScript, se utiliza para situar imágenes en un documento. Es compatible con programas vectoriales y de autoedición.
- **DCS:** fue creado por Quark (empresa de software para autoedición) y permite almacenar tipografía, tramas, etc. Se utiliza para filmación en autoedición.
- **Prev. EPS TIFF:** permite visualizar archivos EPS que no se abren en Photoshop, por ejemplo los de QuarkXPress.
- **BMP:** formato estándar de Windows.
- **GIF:** muy utilizado para las web. Permite almacenar un canal alfa para dotarlo de transparencia, y salvarlo como entrelazado para que al cargarlo en la web lo haga en varios pasos. Admite hasta 256 colores.

- **JPEG:** también muy utilizado en la web, factor de compresión muy alto y buena calidad de imagen.
- **TIFF:** una solución creada para pasar de PC a MAC y viceversa.
- **PICT:** desde plataformas MAC se exporta a programas de autoedición como QuarkXPress.
- **PNG:** la misma utilización que los GIF, pero con mayor calidad. Soporta transparencia y colores a 24 bits. Solo las versiones recientes de navegadores pueden soportarlos.
- **PDF:** formato original de Acrobat. Permite almacenar imágenes vectoriales y mapa de bits.
- **ICO:** es utilizado para representar archivos, carpetas, programas, unidades de almacenamiento, etc.
- **IFF:** se utiliza para intercambio de datos con Amiga.
- **PCX:** formato solo para PC. Permite colores a 1, 4, 8 y 24 bits.
- **RAW:** formato estándar para cualquier plataforma o programa gráfico.
- **TGA:** compatible con equipos con tarjeta gráfica de Truevision.
- **Scitex CT:** formato utilizado para documentos de calidad profesional.
- **Filmstrip:** se utiliza para hacer animaciones. También se puede importar o exportar a Premiere.
- **FlashPix:** formato originario de Kodak para abrir de forma rápida imágenes de calidad superior.
- **JPEG2000:** al igual que el JPEG, es nuevo formato de compresión que permite aumentar la calidad de la imagen.

Adobe Photoshop está disponible en los siguientes idiomas:

Portugués, chino simplificado, chino tradicional, checo, danés, español, neerlandés, inglés, finlandés, francés, alemán, húngaro, italiano, japonés, coreano, noruego, polaco, rumano, ruso, sueco, turco y ucraniano.

10. Sistema Nacional de Evaluación y Acreditación (CNEA)

En el año 2010 se creó el Consejo Nacional de Evaluación y Acreditación conocido por sus siglas CNEA, posteriormente en el 2011 fue publicada la ley 704 CNEA, y nos indica a través de las funciones establecidas en el reglamento la tarea del CNEA de promover y llevar a cabo el proceso de Evaluación Institucional que permita Acreditar a las universidades de nuestro país, tanto públicas como privadas.

El Consejo Nacional de Evaluación y Acreditación es un órgano colegiado cuyos integrantes son electos por la Asamblea Nacional de conformidad con la Ley No. 582 “Ley General de Educación” y cuenta con un Presidente, un Vicepresidente y tres miembros.

Con el propósito de garantizar la continuidad y el funcionamiento adecuado del Sistema, los miembros del CNEA, durarán en sus funciones cinco años.

10.1 Misión

El Consejo Nacional de Evaluación y Acreditación es el ente rector y máxima autoridad del Sistema Nacional de Evaluación y Acreditación, promueve la cultura de la evaluación y vela por el aseguramiento de la calidad del Sistema Educativo Nicaragüense mediante procesos de evaluación institucional, acreditación y evaluación de resultados.

10.2 Visión

El Sistema Nacional de Evaluación y Acreditación y el CNEA serán reconocidos por la transparencia de los procesos que desarrolla, la independencia técnica y el compromiso con la calidad de la educación nacional.

10.3 Funciones del CNEA

1. Promover la cultura de la evaluación y el compromiso de los organismos y las instituciones del Sistema de Educación del país con calidad;
2. Proponer políticas, programas y estrategias para el mejoramiento de la calidad de la educación en todos los subsistemas educativos;
3. Fijar y dirigir la política nacional de evaluación y acreditación de la educación nacional;
4. Promover investigaciones científicas relativas a la calidad de la educación;
5. Realizar las evaluaciones externas de la calidad académica de las instituciones de educación superior y sus programas;
6. Velar porque los procesos de evaluación interna y externa se realicen de conformidad con las normas y procedimientos que para tal efecto se establecieron, garantizando que sus resultados sean fruto de una absoluta independencia e imparcialidad;
7. Realizar visitas de inspección a las instituciones del Sistema educativo nacional cuando las políticas y planes de mejoramiento de la calidad de la educación así lo demanden, en coordinación con las autoridades de cada institución;
8. Acreditar la calidad académica de las instituciones y programas que hubiesen sido objeto de evaluación externa;
9. Aprobar los criterios, estándares de calidad e indicadores a utilizar en los procesos de acreditación;
10. Constituir las Comisiones Nacionales de evaluación y acreditación de los distintos sub sistemas educativos;
11. Evaluar los resultados de los procesos educativos desarrollados por el Ministerio de Educación y el Instituto Nacional Tecnológico;

12. Conformar el Registro Nacional de Pares Evaluadores;
13. Aprobar la integración de los Comités de Pares Evaluadores;
14. Elaborar y presentar su presupuesto;
15. Aprobar su estructura orgánica;
16. Implementar planes de capacitación para preparar especialistas en evaluación y acreditación y gestión de la calidad de la educación;
17. Nombrar a los funcionarios y demás personal de las estructuras del CNEA;
18. Aprobar las propuestas de manuales y guías relativas a la evaluación y acreditación;
19. Aprobar y evaluar su plan de trabajo;
20. Representar oficialmente a Nicaragua en las instancias internacionales de Evaluación y Acreditación de la Calidad de la Educación;
21. Autorizar y supervisar la creación y funcionamiento de Agencias privadas de acreditación de la calidad de la educación;
22. Requerir de las instituciones pertenecientes al Sistema Educativo Nacional la información necesaria para la buena marcha del Sistema de Aseguramiento de la calidad;
23. Brindar información sobre el estado de la calidad de la educación nicaragüense;
24. Conocer de los reclamos que presenten las instituciones de educación superior concernientes a los pronunciamientos de las agencias;
25. Rendir informe anual de su actuación a la Asamblea Nacional; y
26. Aprobar su Reglamento Interno.

10.4 Formato de registro y requisitos para ser par evaluador

El CNEA posee un formato de Curriculum con los datos necesarios para formar parte de la lista de pares evaluadores, en esta se solicita la información precisa para ubicar a cada par evaluador según la ley en la institución a evaluar.

Las personas que deseen formar parte de la nómina de pares evaluadores deben presentar su Curriculum conforme a la información y el formato establecido por el CNEA.

Para ver Formato, revisar Anexo 1 Formato de Registro de Curriculum, Página 150

A través de la ley 704 en los artículos 53, 54, 58, y 59 se establecen los requisitos para formar parte de los pares evaluadores encargados de llevar a cabo el proceso de evaluación institucional, estos son seleccionados por los miembros del consejo quienes se encargan de supervisar dicho proceso.

Dichos artículos deben cumplirse con rigurosidad en el proceso de evaluación, aquellos pares evaluadores o miembros de CNEA que incumplan la ley deben responder a las sanciones legalmente establecidas.

Para ver Requisitos, revisar Anexo 2 Artículos de Ley 704, Página 154

V. Diseño Metodológico

En este apartado se define el tipo de investigación y su nivel de profundidad, así como la forma de acceso a la información para describir el procedimiento a seguir en la realización del trabajo.

1. Tipo de investigación

El presente trabajo está orientado a una investigación de tipo Aplicada ya que se resolvió una problemática determinada, siendo esta el manejo ineficiente y desorganizado de la información vital para llevar a cabo la primera etapa del proceso de Evaluación y Acreditación Institucional que está realizando el Consejo Nacional de Evaluación y Acreditación, CNEA.

Por el período y secuencia del estudio esta investigación es transversal, por el análisis y alcance de los resultados es descriptivo, analítico.

Transversal: Porque se hizo un corte en el tiempo para estudiar las variables, en este caso en el 2013.

Descriptivo: Se describió detalladamente cada una de las etapas de la investigación según objetivos específicos.

Analítico: se analizó la información proporcionada durante las entrevistas realizadas al personal del CNEA.

2. Determinación del método

Para la implantación de este sistema se utilizó el método de prototipo de sistema que es parte del modelo de desarrollo evolutivo, el cual se caracteriza por la interactividad con el usuario final del sistema y continua evolución.

Se construyó un modelo a partir del cual el usuario fue estableciendo las necesidades que debía satisfacer el nuevo sistema de información.

Este modelo nos permitió estar en permanente contacto con el usuario final, hasta que el modelo se convirtió en el nuevo sistema de información.

Una de las ventajas que nos proporcionó este método fue la continua revisión de los procesos automatizados para la corrección inmediata de las debilidades encontradas en cada prototipo y de esta forma lograr la satisfacción del usuario final.

3. Población y muestra

Universo: Consejo Nacional De Evaluación y Acreditación (CNEA)

Muestra: Consejo Nacional De Evaluación y Acreditación (CNEA)

En la presente investigación tanto el Universo como la muestra corresponden a la misma organización (CNEA) ya que es el único organismo encargado de llevar a cabo la labor de Evaluación y Acreditación Institucional de las entidades de educación superior en nuestro país.

4. Operacionalización de variables

Objetivo	Variable	Indicadores	Instrumento
1. Analizar los procesos de registro, selección, y ubicación de pares evaluadores realizadas por el CNEA.	Procesos de Registro, Selección y Ubicación de pares evaluadores realizadas por el CNEA	Porcentaje de procesos realizados en el tiempo esperado	Entrevista Formatos de Registro Observación

Objetivo	Variable	Indicadores	Instrumento
2. Diseñar un sistema automatizado que permita llevar a cabo la primera etapa del proceso de evaluación y acreditación Institucional.	Diseño de los diagramas que interpretan los procesos de registro, selección y ubicación de pares.	Numero de diagramas elaborados para el proceso.	Argo UML ER STUDIO

Objetivo	Variable	Indicadores	Instrumento
3. Desarrollar un sistema automatizado que permita el registro y la creación de equipos de trabajos de pares evaluadores para el proceso de Evaluación y Acreditación Institucional.	Desarrollo de la interfaz y funcionalidad de la captura de datos y salidas al usuario	Cantidad de pantallas funcionales para los procesos.	Visual Studio 2010 SQL Server 2008

Objetivo	Variable	Indicadores	Instrumento
4. Evaluar la funcionalidad del Sistema desde la perspectiva del usuario.	Evaluación de la funcionalidad del sistema en ejecución.	Porcentaje de respuestas positivas por parte del usuario final	Entrevista al usuario final

5. Métodos y técnicas utilizadas para la recolección de datos

Una vez definido el tipo de estudio de esta investigación, se especifican los métodos de recolección de datos empleados para la obtención del conocimiento necesario de la situación en estudio:

- **Entrevista:** Se realizaron entrevistas al Presidente en funciones del CNEA (Dr. Guillermo Martínez Molina), quien nos orientó de forma objetiva las necesidades de la organización y los requerimientos y estándares establecidos para llevar a cabo la automatización de la primera etapa del proceso de Evaluación y Acreditación Institucional.
- **Observación:** Esta técnica se implementó mediante visitas al CNEA, en las que se analizaron los métodos que serían utilizados para llevar a cabo la primera etapa del proceso en estudio.

Así mismo, una vez implantado el sistema se realizó una entrevista al operador del mismo, con el propósito de conocer el grado de satisfacción del usuario con respecto al funcionamiento de dicho sistema.

La entrevista solo pudo ser realizada a un usuario final, ya que aunque los miembros de CNEA tienen acceso a las tareas del sistema, por políticas de la Institución, solo se nos permitió realizar la entrevista a la persona que en ese momento operaba el sistema.

6. Herramientas utilizadas para el desarrollo del sistema

Las herramientas utilizadas para el desarrollo del sistema de información son las siguientes:

- ❖ **ArgoUML:** Utilizado para el diseño y modelado de los diagramas resultantes de la etapa de análisis, como son: casos de uso, colaboración, secuencia y clases.
- ❖ **SQL SERVER 2008:** Utilizado para la creación de la base de datos que utiliza la aplicación.
- ❖ **Reporting Service:** Utilizado para la creación de reportes dinámicos.
- ❖ **Visual Studio 2010 (Visual Basic):** Utilizado para el diseño y programación de la interfaz del sistema de información.
- ❖ **Embarcadero:** Utilizado para el modelado de la base de datos y creación del esquema lógico, modelo entidad-relación.
- ❖ **Help N Doc:** Utilizado para la creación del manual de usuario integrado en el sistema.
- ❖ **Photoshop:** Utilizado para diseñar los fondos de pantalla del sistema.

7. Procedimientos

La elaboración del presente trabajo consta de 5 etapas de desarrollo, las cuales son:

- ✓ Recolección de requisitos
- ✓ Diseño
- ✓ Construcción del prototipo
- ✓ Evaluación y Refinamiento del prototipo
- ✓ Producto (Implantación del sistema)

A continuación se describen cada una de las etapas antes mencionadas.

7.1 Etapa 1- Recolección de requisitos

En esta etapa se definieron las funcionalidades y requerimientos de cada proceso que componen al sistema desarrollado. Se realizaron las entrevistas al Presidente del CNEA, para obtener la información necesaria y comprender las necesidades y requerimientos para el sistema de información.

Se analizaron los datos necesarios para iniciar el proceso de evaluación y acreditación, se hizo uso de la observación para comprender los estándares y reglamentos con los que trabaja el CNEA para llevar a cabo sus tareas.

Se definieron los roles de usuario para el sistema, siendo estos: Administrador, Grabador y Presidente del CNEA.

Así mismo se realizó un estudio de factibilidad completo para determinar si el sistema era económica, operacional y técnicamente factible para su desarrollo.

7.2 Etapa 2 - Diseño

Una vez definidos los requerimientos y comprendido los procesos en la etapa anterior se dio inicio a la etapa de Diseño.

Se procedió a crear los diagramas de casos de uso, diagrama de clases, diagramas de colaboración y diagramas de secuencia que permitieron interpretar de forma lógica los procesos de la primera etapa de evaluación y acreditación que llevará a cabo el sistema automatizado.

Así mismo se diseñó la base de datos, los procedimientos de captura de datos y las salidas impresas y en pantalla de la información procesada.

7.3 Etapa 3 - Construcción del prototipo

En esta etapa se codificó la fase de diseño con la finalidad que el sistema funcionara de acuerdo a las necesidades y requerimientos establecidos previamente. Los diagramas ayudaron a asimilar y comprender los procesos funcionales para poder automatizarlos con las herramientas adecuadas.

Para poder llevar a cabo esta etapa fue vital el conocimiento de las bases de datos y la programación ya que estas unificadas le dan vida al sistema desarrollado.

Así mismo se validaron las entradas permitidas por el usuario para garantizar la veracidad de los datos que deben ser ingresados al sistema.

7.4 Etapa 4 - Evaluación y Refinamiento del prototipo

En esta etapa se realizaron las pruebas de funcionalidad al sistema para verificar si este cumplía con los requerimientos establecidos para su creación.

Inicialmente las pruebas se hicieron por parte de los desarrolladores, con el apoyo de datos reales suministrados por el CNEA, lo que permitió determinar las debilidades y fallos para ser corregidos posteriormente.

Una vez corregidas las debilidades, el usuario final pudo interactuar finalmente con la aplicación y así poner a prueba la ejecución de los procesos automatizados.

Por el tipo de método utilizado fue posible crear varias versiones preliminares del sistema desarrollado, consiguiendo de esta forma un sistema de información automatizado robusto y funcionalmente adecuado para sus requerimientos.

7.5 Etapa 5 - Producto (Implantación)

Una vez finalizadas las etapas anteriores, se hizo entrega del producto final que lleva por nombre: Sistema de Registro y Selección de Pares Evaluadores para el Consejo Nacional de Evaluación y Acreditación (SIRESE-CNEA), al Presidente del CNEA para su debida implantación, que consistió en la instalación del sistema.

Posterior a la instalación, se brindó una capacitación de dos semanas al usuario final del sistema para asegurar el uso correcto de la aplicación así como el conocimiento de los requisitos básicos para su óptima ejecución, durante las dos semanas, cumplió las funciones para las cuales fue desarrollado, generando los resultados esperados.

8. Estudio de Factibilidad

Después de definir la problemática y establecer las causas que ameritan de un sistema de información, fue pertinente realizar un estudio de factibilidad para el proyecto “Sistema de Registro y Selección de pares Evaluadores para el Consejo Nacional de Evaluación y Acreditación (SIRESE-CNEA)” donde se muestre el análisis técnico, económico y operativo que implica la implantación del sistema, donde se describen las necesidades que se satisfacen con la tecnología actual, justificación de los costos, beneficios, etc. A continuación se describen estos puntos.

8.1 Factibilidad técnica

La factibilidad técnica consistió en realizar una evaluación de la tecnología existente en la organización, este estudio estuvo destinado a recolectar información sobre los componentes técnicos que posee la organización y aquellos que deben ser adquiridos, tanto Hardware como Software para garantizar el funcionamiento óptimo del sistema en ejecución.

Cantidad	Tipo	Recurso	Características	Estado
2	Hardware	Máquina de escritorio	8 GB de RAM 500 GB Disco duro Procesador core i5 SO Windows 7	Existente
1	Hardware	Servidor	Windows Server	Adquirir
1	Software	SQL Server 2008		Adquirir
1	Software	Visual Studio Enterprise 2010		Adquirir
1	Software	ER/Studio		Adquirir
1	Software	Adobe Photoshop CS5		Adquirir

Una vez recolectada la información necesaria se concluye que el CNEA posee equipos que cumplen los requerimientos mínimos de hardware, siendo necesaria la adquisición de los recursos descritos en la tabla anterior.

8.2 Factibilidad operativa

Luego de realizar una entrevista a la persona que será la encargada de operar el sistema constatamos que posee niveles medios de informática, ya opera un sistema de presupuesto, y considera oportuno seguir apoyando sus tareas en herramientas informáticas, por lo que consideramos operacionalmente factible la implantación del sistema, siempre y cuando se brinde la capacitación adecuada para el uso óptimo del mismo.

8.3 Factibilidad económica

RUBROS	COSTO MES	SIN RIESGOS	CON RIESGO
PREPARACION DE OFERTA		\$ 100.00	
RECURSO HUMANO			
Salario	\$ 1,253.00	\$ 13,783.00	\$ 17,504.41
Cargas Sociales	\$ 325.78	\$ 3,583.58	\$ 4,551.15
HARDWARE & SOFTWARE			
Hardware y Software	\$ 595.36	\$ 1,440.78	\$ 1,829.79
Costo Mantenimiento Equipo		\$ 28.82	\$ 36.60
COSTOS FIJOS MENSUALES			
Infraestructura	\$ 100.00	\$ 1,100.00	\$ 1,397.00
Comunicación	\$ 400.00	\$ 4,400.00	\$ 5,588.00
Suministros Varios	\$ 250.00	\$ 2,750.00	\$ 3,492.50
Documentación	\$ 100.00	\$ 1,100.00	\$ 1,397.00

UBICACION GEOGRAFICA			
Costo por Distancia		\$ 112.80	\$ 143.26
SUBTOTAL 1		\$ 28,398.98	\$ 35,939.70
Costo con Factores de Riesgo		\$ 29,989.32	\$ 38,086.43
Imprevistos		\$ 1,499.47	\$ 1,904.32
SUBTOTAL 2		\$ 31,488.78	\$ 39,990.76
MODO DE PAGO			
Estudio de Factibilidad		\$ 5,510.54	\$ 6,998.38
Prototipo de Solución SC		\$ 10,265.34	\$ 13,036.99
SIRESE-CNEA v.04 en Producción		\$ 12,564.02	\$ 15,956.31
APP^{MR} de SIRESE-CNEA v.04		\$ 2,204.21	\$ 2,799.35
Cierre Proyecto SIRESE-CNEA		\$ 944.66	\$ 1,199.72
Costo del proyecto en valor presente		\$ 31,488.78	\$ 39,990.76
Gastos Legales		\$ 135.81	\$ 172.48
Garantía de Cumplimiento		\$ 850.20	\$ 1,079.75
Costos Financieros		\$ 1,574.44	\$ 1,999.54
TOTAL DEL PROYECTO		\$ 34,049.23	\$ 43,242.53

Productos por rubros (entradas)

Duración del Proyecto	
Tiempo Estimado del Proyecto (Meses)	11
Factor del Tiempo por Riesgo	1.27

Hardware	
2 Máquinas de escritorio	\$ 1,400.00
2 Escritorios para pc	\$ 300.00
1 Multifuncional	\$ 400.00
1 Servidor Windows Server	\$ 1,500.00
Cables UTP	\$ 100.00
SubTotal Hardware	\$3,700.00

Software	
1 Microsoft SQL Server Professional 2008	\$ 600.00
1 Microsoft Visual Studio.net Enterprise 2010	\$ 1,449.00
1 Photoshop CS5	\$ 200.00
1 ER/Studio Enterprise 8.5	\$ 600.00
SubTotal Software	\$2,849.00

Total Hardware & Software	
	\$ 6,549.00
% Utilización Herramientas en el Proyecto	80%
% Depreciación por Año	30%
% Costo de Mantenimiento	2%

Costos Fijos Mensuales	
Infraestructura (luz, agua, etc.)	\$ 100.00
Comunicación (Internet, Telefonía Fija y Móvil)	\$ 400.00
Suministros Varios	\$ 250.00
Documentación	\$ 100.00

Preparación de la Oferta	\$ 100.00
---------------------------------	-----------

Imprevistos	
% Imprevistos	5%

Ubicación Geográfica	
Distancia del Proyecto (km)	9.4
Km/Gal	40
Precio del Combustible	\$ 1.60
# Viajes Programados	150

Modo de Pago			
Entregables del Proyecto	% Asignado	Duración	Pago Meses
Estudio de Factibilidad	17.50%	1.93	1.93
Prototipo de Solución SIRESE-CNEA	32.60%	3.59	5.51
SIRESE-CNEA v.04 en Producción	39.90%	4.39	9.90
APP^{MR} de SIRESE-CNEA v.04	7.00%	0.77	10.67
Cierre Proyecto SIRESE-CNEA v.04	3.00%	0.33	11.00

Legales	
% Gastos Legales CONTRATO	0.43%
% Costo Financiero	5%

Garantía	
% Cumplimiento	2.70%

Recurso Humano

RECURSO HUMANO	Cantidad	Horas/Hombre	Esfuerzo x Hora	Salario Unitario	Sueldo Neto	Carga Social	Nomina Mensual
Gerente de Proyecto	1	8	\$ 12.00	\$ 96.00	\$ 96.00	\$ 24.96	\$ 120.96
Analista - Diseñador	2	30	\$ 8.25	\$ 247.50	\$ 495.00	\$ 128.70	\$ 623.70
Programador	2	40	\$ 6.75	\$ 270.00	\$ 540.00	\$ 140.40	\$ 680.40
Soporte Técnico TIC's	1	14	\$ 3.00	\$ 42.00	\$ 42.00	\$ 10.92	\$ 52.92
Administrador RRHH y Logística	1	20	\$ 4.00	\$ 80.00	\$ 80.00	\$ 20.80	\$ 100.80
% Cargas Sociales	26%				\$ 1,253.00	\$ 325.78	\$ 1,578.78

Distribución del factor de riesgo

FACTORES DE RIESGO	Probabilidad	Impacto	Valores de Impacto x Factor	FACTOR
Complejidad de la Organización	20%	2	1- Catastrófico / 1.2 2- Crítica / 1.1 3- Marginal / 1.0 4- Despreciable / 0.8	1.1
Cultura Informática	10%	2	1- Buena / 0.8 2- Regular / 1.0 3- Mala / 1.1	1.0
Rotación de Personal	80%	1	1- Catastrófico / 1.2 2- Crítica / 1.1 3- Marginal / 1.0 4- Despreciable / 0.1	1.2
Total de Factor de Riesgo				1.32

FACTOR POR UTILIDADES	Probabilidad	Impacto	Valores de Impacto x Factor	FACTOR
Entrega de Prototipo SIRESE-CNEA versión 04	10%	4	1- Catastrófico / 1.2 2- Crítica / 1.1 3- Marginal / 1.0 4- Despreciable / 0.8	0.8
Implementación de SIRESE-CNEA versión 04	30%	3	1- Catastrófico / 1.2 2- Crítica / 1.1 3- Marginal / 1.0 4- Despreciable / 0.8	1.0
Total de factor de Utilidad				0.8

Una vez presentado el resumen de costos del proyecto a los dirigentes del CNEA constatamos que este no excede el presupuesto asignado para dicho proyecto, por lo que consideramos económicamente factible la implantación del mismo.

VI. Resultados

En este apartado se presentan los resultados obtenidos de la etapa de Análisis y Diseño del Sistema, los cuales se enumeran a continuación:

Resultado 1 - Determinación de requerimientos

Resultado 2 - Base de datos normalizada

Resultado 3 - Diagrama de clases

Resultado 4 - Diagramas de casos de uso

Resultado 5 - Diagramas de Secuencia

Resultado 6 - Diagramas de Colaboración

Resultado 7 - Pantallas

Resultado 8 - Reportes

Resultado 9 - Diccionario de datos

Resultado 10 - Evaluación de la funcionalidad del sistema por parte del usuario final

Resultado 1 - Determinación de requerimientos

1.1 Requerimientos Funcionales

Nombre del requerimiento	REQF 01
Funcionalidad	Registro de Curriculum de par evaluador
Especificación	
Entrada	Identificación, Datos personales, Estudios realizados, Experiencia Profesional, Experiencia en Evaluación, Idiomas.
Proceso	El sistema guarda la información de todo el Curriculum vitae del par evaluador.
Salida	Mostrar la información del registro en la BD

Nombre del requerimiento	REQF 02
Funcionalidad	Selección de los pares evaluadores
Especificación	
Entrada	Nombre de la Institución
Proceso	El sistema procesa la lista de los pares evaluadores registrados que son propuestos a evaluar la institución seleccionada.
Salida	Mostrar la lista de los pares evaluadores propuestos

Nombre del requerimiento	REQF 03
Funcionalidad	Creación del equipo propuesto
Especificación	
Entrada	Nombre de la institución, lista de miembros propuestos
Proceso	El sistema crea los equipos de trabajo una vez seleccionado el líder y miembros del equipo según la lista propuesta
Salida	Equipo propuesto

Nombre del requerimiento	REQF 04
Funcionalidad	Confirmación del Equipo propuesto
Especificación	
Entrada	Selección de los datos
Proceso	El sistema cambia el estado de propuesto a confirmado
Salida	Mensaje de confirmación

Nombre del requerimiento	REQF 05
Funcionalidad	Edición del Equipo propuesto
Especificación	
Entrada	Selección de los datos
Proceso	El sistema permite cambiar, eliminar o agregar miembros al equipo, o cambiar al Líder
Salida	Equipo Propuesto

Nombre del requerimiento	REQF 06
Funcionalidad	Edición del Curriculum
Especificación	
Entrada	Identificación del par evaluador registrado
Proceso	El sistema permite editar los datos del Curriculum ya ingresado en la BD y guardar esos cambios
Salida	Curriculum Editado

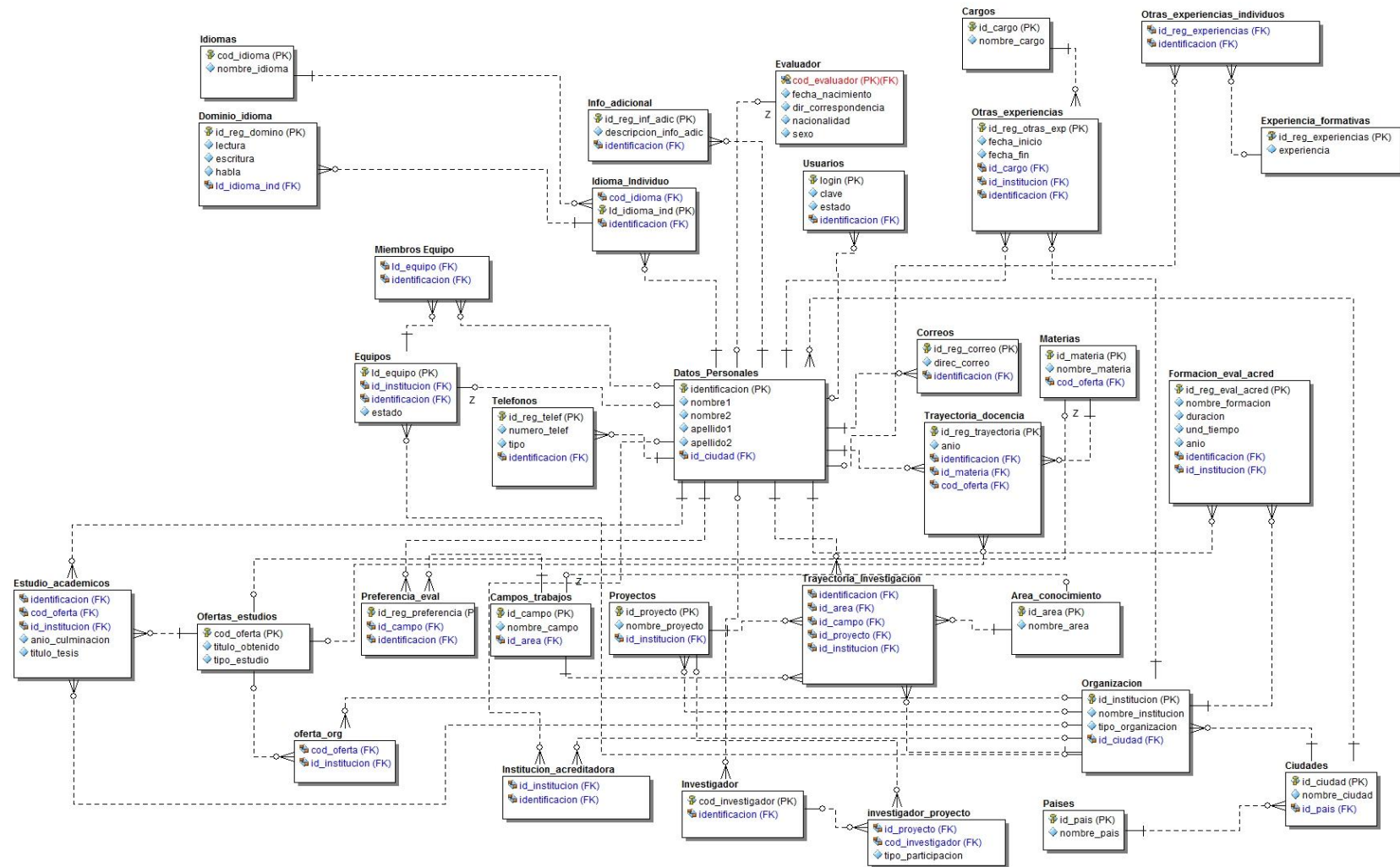
Nombre del requerimiento	REQF 07
Funcionalidad	Creación de reportes no estadísticos
Especificación	
Entrada	Selección de los datos
Proceso	El sistema crea un reporte con los datos solicitados
Salida	Mostrar el reporte en pantalla o impreso

1.2 Requerimientos No Funcionales

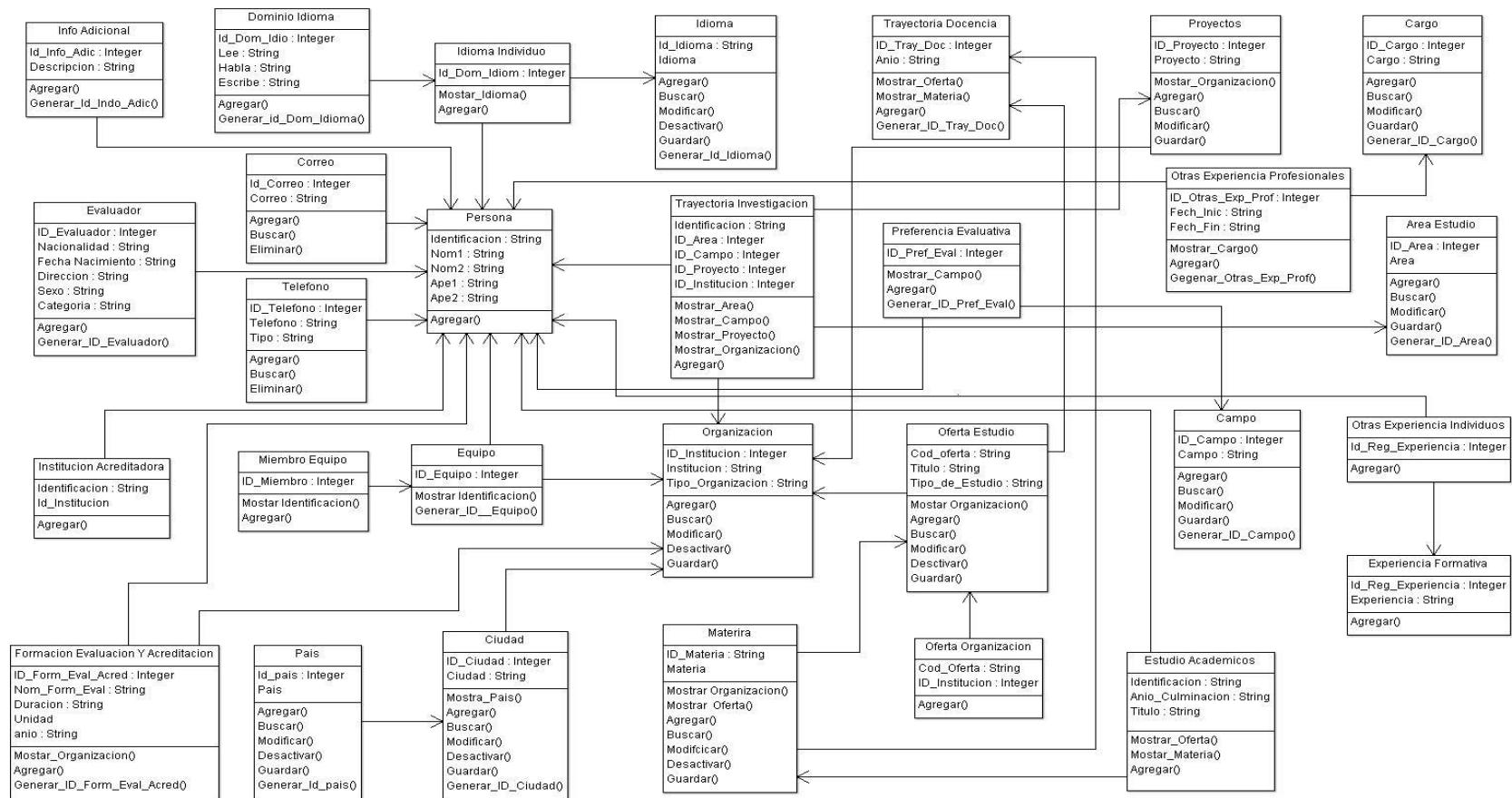
Nombre del requerimiento		REQNF 01
Funcionalidad	El sistema restringe el acceso a ciertas operaciones del sistema según su usuario	
Especificación		
Entrada	- Login - Password - Tipo de usuario	
Proceso	El sistema otorga los permisos según el tipo de usuario	
Salida	Mostrar el menú con las opciones habilitadas	

Nombre del requerimiento		REQNF 02
Funcionalidad	Creación de la pista de auditoría (Bitácora)	
Especificación		
Entrada	- ID del usuario - Fecha - Acción realizada	
Proceso	El sistema crea un reporte con el usuario, la fecha, hora y acción que se realizó en el sistema	
Salida	Mostrar el reporte en pantalla o impreso	

Resultado 2 - Base de datos normalizada

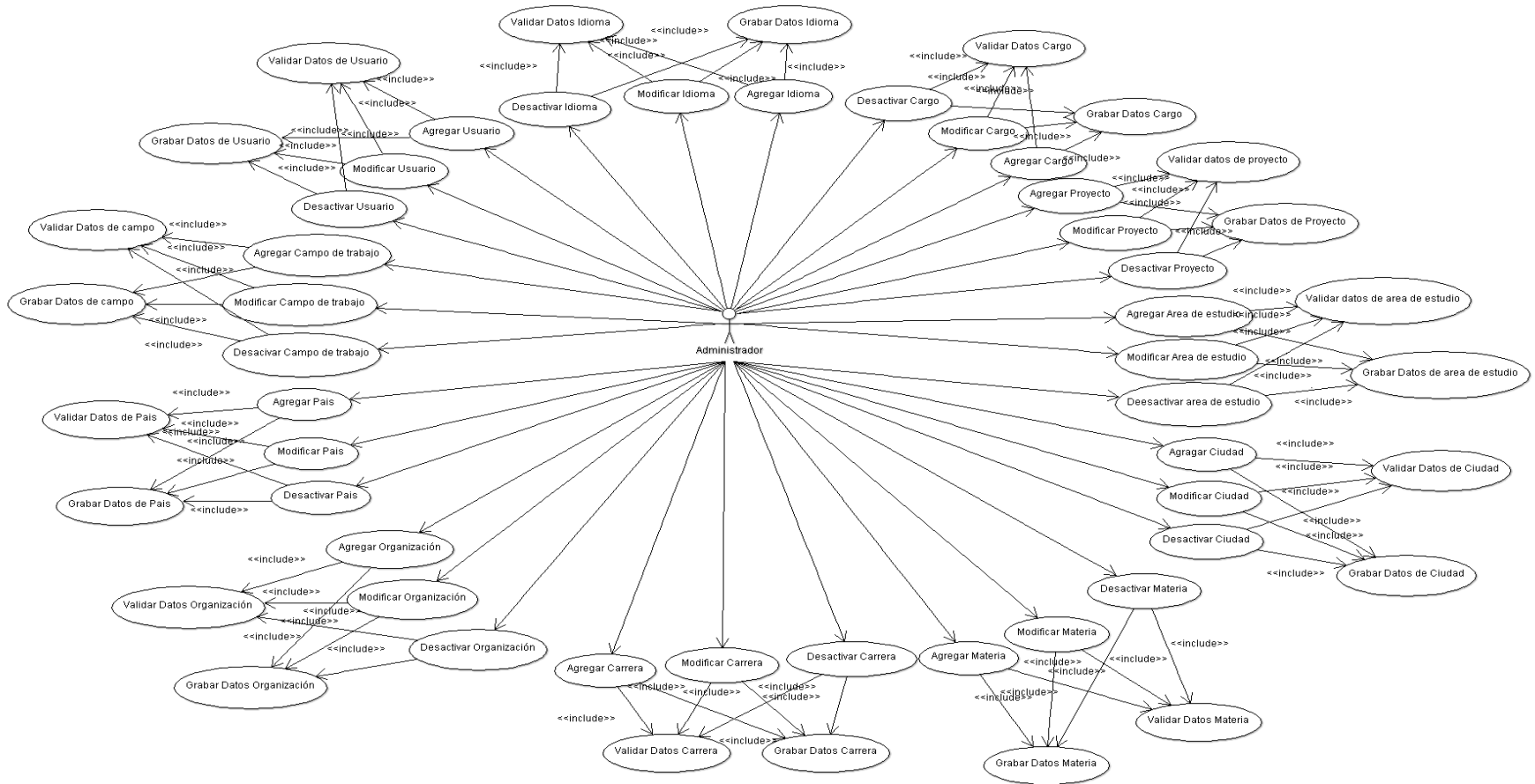


Resultado 3 - Diagrama de clases



Resultado 4 - Diagramas de casos de uso

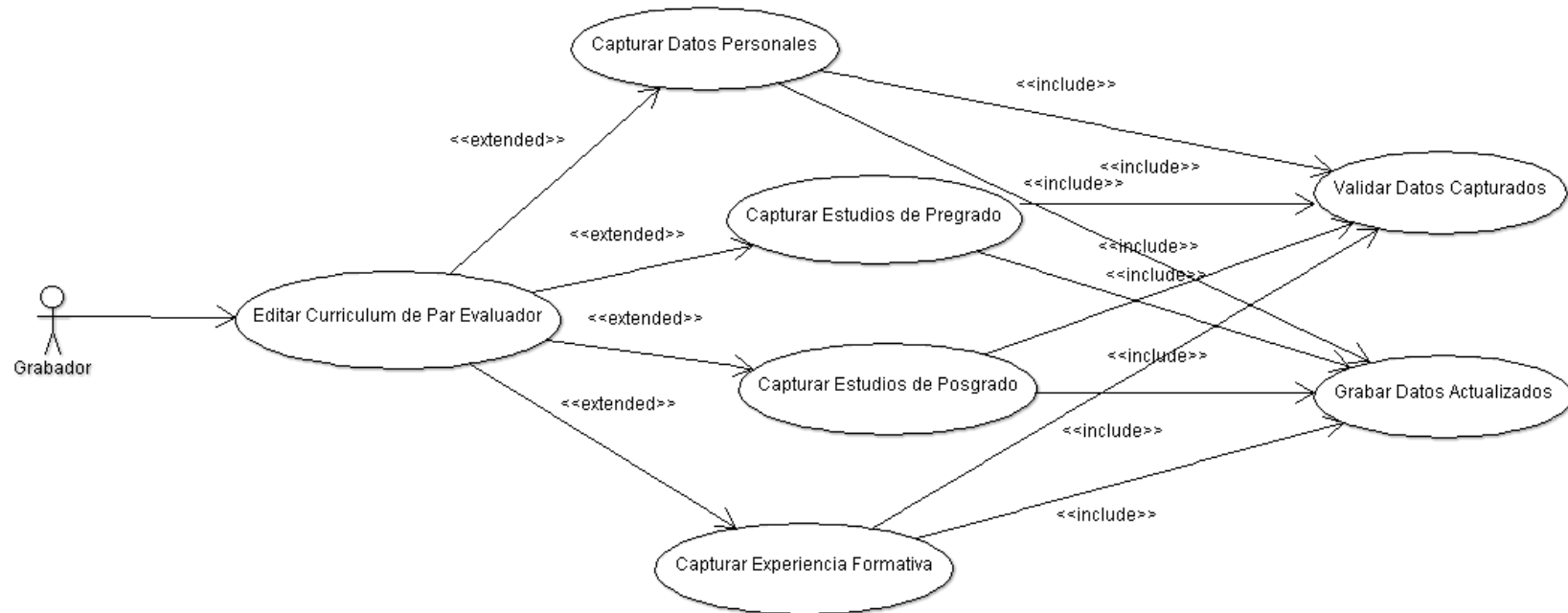
1. Catálogo



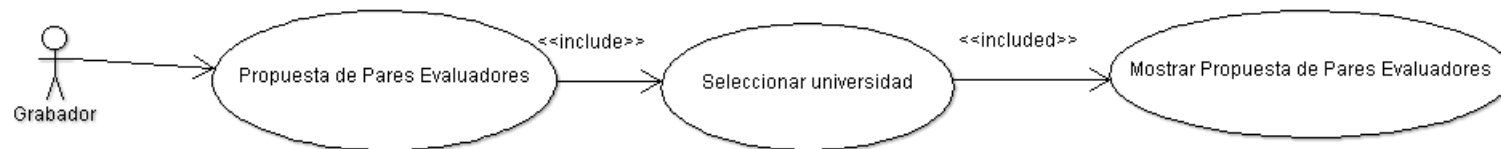
2. Registrar Curriculum de Par Evaluador



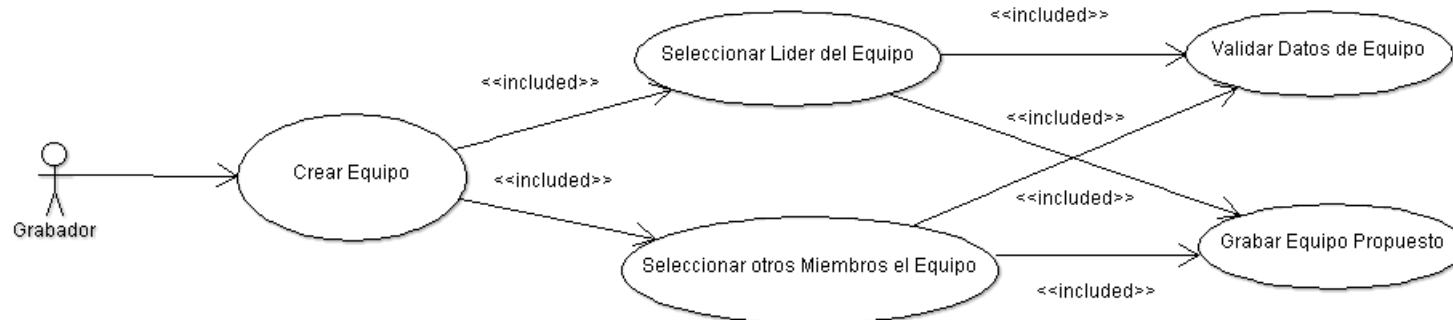
3. Editar Curriculum de Par Evaluador



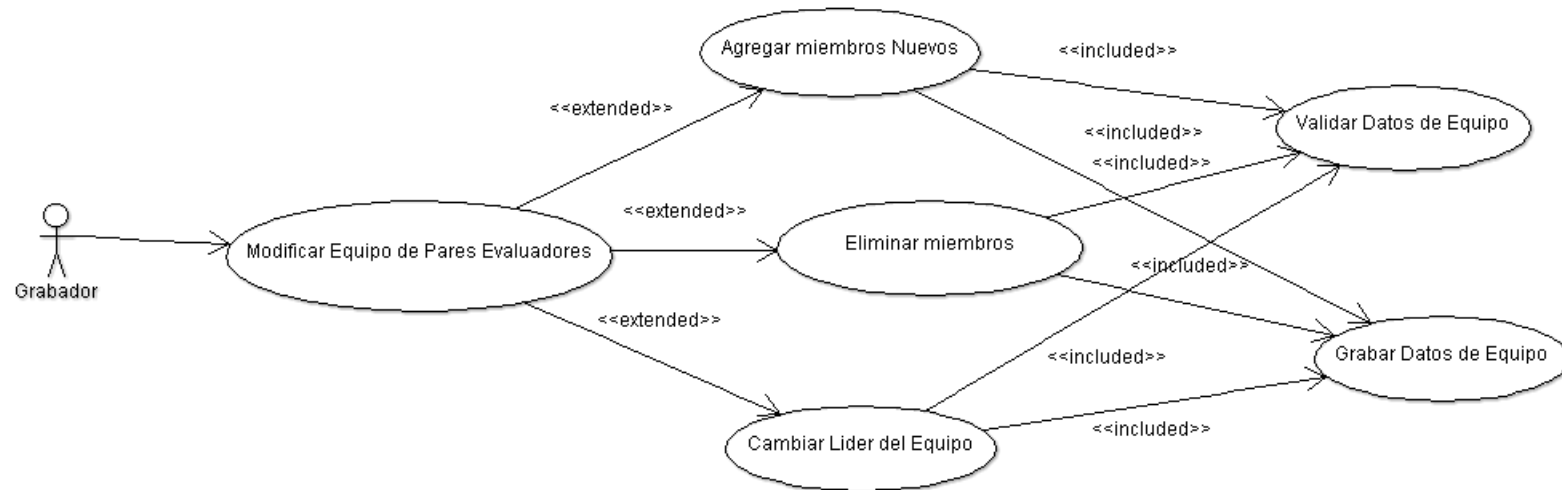
4. Propuesta de Pares Evaluadores



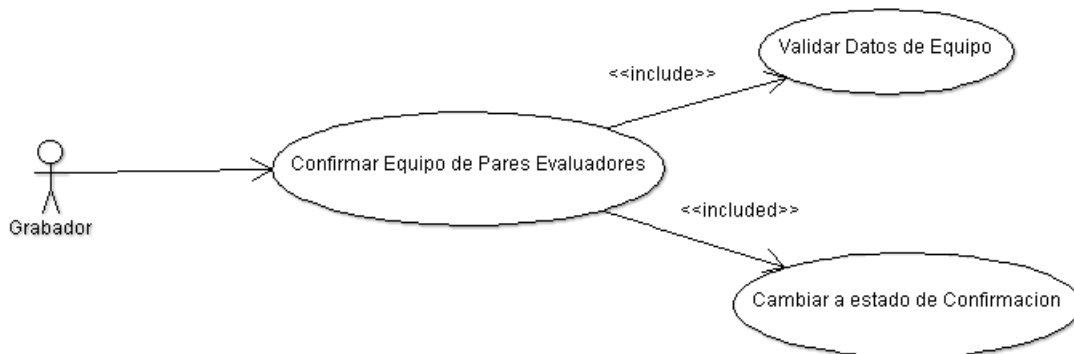
5. Crear Equipo de Pares Evaluadores



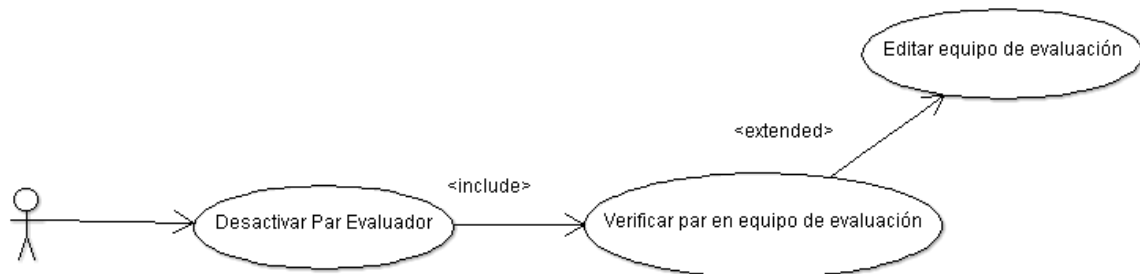
6. Editar Equipo de Pares Evaluadores



7. Confirmar Equipo de Pares Evaluadores



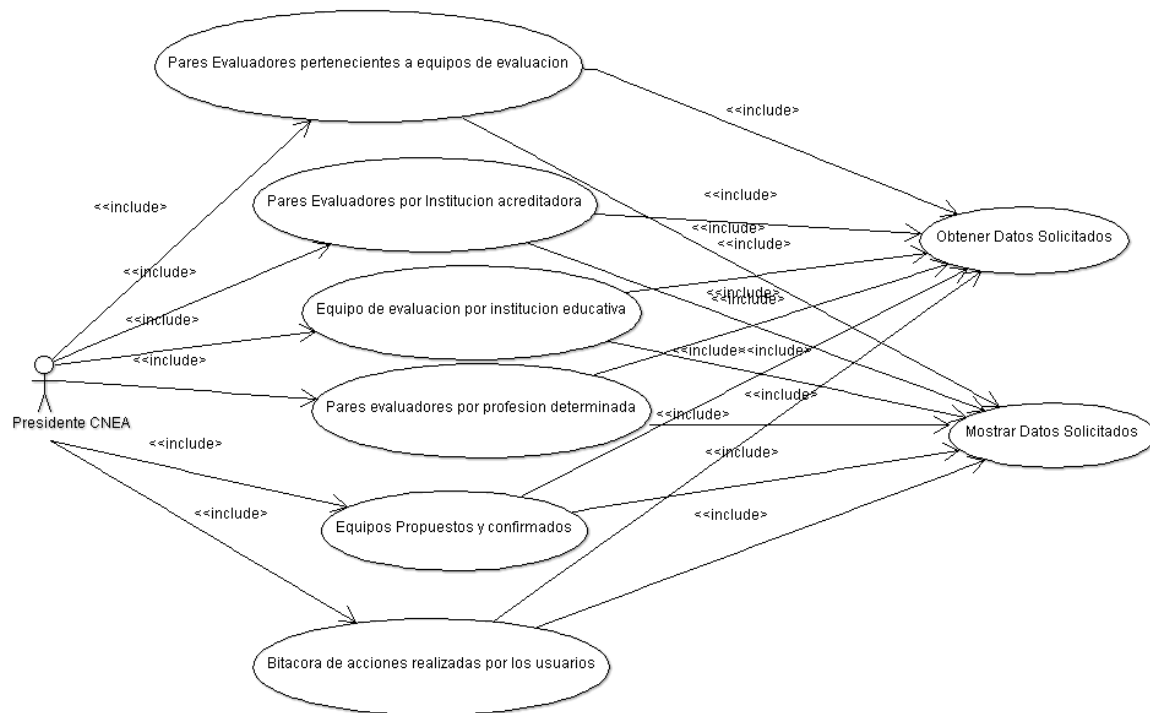
8. Activar y/o desactivar par evaluador



9. Consultas



10. Informes



Escenarios de casos de uso

Caso de uso		01	
ID:			
Nombre:	Registro Evaluador		
Creado por:	Kevin Ocampo	Ultima actualización	Kevin Ocampo
hecha por:			
Fecha creación:	29/Octubre/2013	Fecha última	29/Octubre/2013
actualización:			
Actores:	Grabador		
Descripción:	Registrar nuevo par evaluador a la lista de Evaluador		
Restricciones:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cumplir una serie de requisitos 2. No se permiten duplicados de la cédula del evaluador 		
Precondiciones:	Se especifican los datos del Par Evaluador		
Post condiciones:	Se actualiza de lista de Evaluador		
Flujo normal:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario solicita al sistema registrar nuevo par evaluador. 2. El sistema solicita cumplir una serie de requisitos. 3. El sistema solicita el nombre de la institución acreditadora. 4. El sistema solicita la cédula del evaluador. 5. El sistema solicita el primer nombre del evaluador. 6. El sistema solicita el segundo nombre del evaluador. 7. El sistema solicita el primer apellido del evaluador. 8. El sistema solicita el segundo apellido del evaluador. 9. El sistema solicita el sexo del evaluador. 10. El sistema solicita la nacionalidad del evaluador. 11. El sistema solicita el país en que nació el evaluador. 		

12. El sistema solicita la ciudad en que nació el evaluador.
13. El sistema solicita la fecha de nacimiento del evaluador.
14. El sistema solicita la dirección donde vive el evaluador.
15. El sistema solicita el tipo de teléfono del evaluador.
16. El sistema solicita el número de teléfono del evaluador.
17. El sistema solicita el correo electrónico del evaluador.
18. El sistema solicita el país donde realizó su estudio de pre-grado el evaluador.
19. El sistema solicita la ciudad donde realizó su estudio de pre-grado el evaluador.
20. El sistema solicita la institución donde realizó su estudio de pre-grado el evaluador.
21. El sistema solicita el año en que culminó su estudio de pre-grado el evaluador.
22. El sistema solicita el título que obtuvo el evaluador en su estudio de pre-grado.
23. El sistema solicita el país donde realizó su estudio de post-grado el evaluador.
24. El sistema solicita la ciudad donde realizó su estudio de post-grado el evaluador.
25. El sistema solicita la institución donde realizó su estudio de post-grado el evaluador.
26. El sistema solicita el año en que culminó su estudio de post-grado el evaluador.
27. El sistema solicita el área de estudio de post-grado el evaluador.
28. El sistema solicita el título que obtuvo el evaluador en su estudio de post-grado.
29. El sistema solicita el año en que realizó una actividad en formación de evaluación y acreditación el evaluador.

30. El sistema solicita la institución en que realizó una actividad en formación de evaluación y acreditación el evaluador.
31. El sistema solicita el nombre de la actividad formativa que realizó el evaluador.
32. El sistema solicita la duración de la actividad formativa que realizó el evaluador.
33. El sistema solicita la unidad del tiempo (hora, mes, año) de la actividad formativa que realizó el evaluador.
34. El sistema solicita la categoría en formación de evaluación y acreditación del evaluador.
35. El sistema solicita otras experiencias formativas que realizó el evaluador.
36. El sistema solicita el país donde impartió clases el evaluador.
37. El sistema solicita la ciudad donde impartió clases el evaluador.
38. El sistema solicita la institución donde impartió clases el evaluador.
39. El sistema solicita la carrera o el programa donde impartió clases el evaluador.
40. El sistema solicita el año en que impartió clases el evaluador.
41. El sistema solicita la materia impartida por el evaluador.
42. El sistema solicita el area de trabajo en la que realizó una investigación el evaluador.
43. El sistema solicita el campo de trabajo en la que realizó una investigación el evaluador.
44. El sistema solicita el proyecto en la que realizó una investigación el evaluador.
45. El sistema solicita el tipo de investigador del evaluador.

46. El sistema solicita la institución financiadora en la que realizó una investigación el evaluador.
47. El sistema solicita el país que desempeñó un cargo el evaluador.
48. El sistema solicita la ciudad que desempeñó un cargo el evaluador.
49. El sistema solicita la institución o empresa que desempeñó un cargo el evaluador.
50. El sistema solicita el cargo que desempeñó el evaluador.
51. El sistema solicita la fecha de inicio que desempeñó el evaluador.
52. El sistema solicita la fecha de terminación que desempeñó el evaluador.
53. El sistema solicita el idioma que estudió el evaluador.
54. El sistema solicita cuánto lee el idioma que estudio el evaluador.
55. El sistema solicita cuánto habla el idioma que estudio el evaluador.
56. El sistema solicita el cuánto escribe el idioma que estudio el evaluador.
57. El sistema solicita información adicional del evaluador.
58. El sistema solicita el campo o disciplina en que desea actuar el evaluador.
59. Se graban los datos

Flujo alternativo

1. El usuario solicita al sistema registrar nuevo par evaluador.
2. El sistema solicita cumplir una serie de requisitos.
3. El sistema solicita el nombre de la institución acreditadora.
4. El sistema solicita la cédula del evaluador.
5. Cédula duplicada, mensaje de error.

	6. No se permite grabar el curriculum
Excepciones	----
Incluidos	Validar datos del evaluador. Grabar datos del evaluador.
Prioridad:	Media
Frecuencia de Uso	Media
Reglas de negocio	El evaluador solo debe ser agregado si cumple una serie de requisitos.
Requerimientos especiales	Comprobar que el evaluador traiga consigo todos los papeles solicitados antes de ser agregado.
Presunciones	----
Notas	La frecuencia de este caso de uso será media cuando se ingresen por los par evaluadores

Caso de uso ID: 02			
Nombre:	Editar Curriculum.		
Creado por:	Kevin Ocampo	Ultima actualización	Kevin Ocampo
		hecha por:	
Fecha creación:	07/Agosto/2014	Fecha ultima	07/Agosto/2014
		actualización:	
Actores:	Grabador		
Descripción:	ModificarLíder evaluador a la lista de Evaluador		
Restricciones:	código del Par Evaluador.		
Precondiciones:	Se especifican los datos del Par Evaluador.		

Post condiciones:	Se actualiza de lista de Evaluador.
Flujo normal:	<ol style="list-style-type: none">1. El usuario solicita al Edicion de Curriculum.2. El sistema solicita cargar datos.3. El sistema solicita la el nombre del par evaluador4. El sistema solicita cargar datos.5. El sistema solicita el primer nombre del evaluador.6. El sistema solicita el segundo nombre del evaluador.7. El sistema solicita el primer apellido del evaluador.8. El sistema solicita el segundo apellido del evaluador.9. El sistema solicita el tipo de teléfono del evaluador.10. El sistema solicita el número de teléfono del evaluador.11. El sistema solicita el correo electrónico del evaluador.12. El sistema solicita el país donde realizó su estudio de pre-grado el evaluador.13. El sistema solicita la ciudad donde realizó su estudio de pre -grado el evaluador.14. El sistema solicita la institución donde realizó su estudio de pre -grado el evaluador.15. El sistema solicita el año en que culminó su estudio de pre -grado el evaluador.16. El sistema solicita el título que obtuvo el evaluador en su estudio de pre -grado.17. El sistema solicita el idioma que estudió el evaluador.18. El sistema solicita cuánto lee el idioma que estudio el evaluador.19. El sistema solicita cuánto habla el idioma que estudio el evaluador.20. El sistema solicita el cuánto escribe el idioma que estudio el evaluador21. Se graban los datos

Flujo alternativo:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario solicita la Edición de Curriculum. 2. El sistema solicita cargar datos. 3. El sistema solicita la el nombre del par evaluador 4. El sistema solicita cargar datos. 5. El usuario solicita al sistema quitar telefono. 6. El usuario solicita al sistema quitar correo.
Incluidos:	<p>Validar datos del Evaluador.</p> <p>Grabar datos del Evaluador.</p>
Prioridad:	Media
Frecuencia de Uso:	Media
Reglas de negocio:	Se actualizara Curriculum de par Evaluador cada semestre en caso de haya obtenido algún título de un estudio o que haya cambiado su número de teléfono o correo
Notas:	Frecuencia Media cuando se ingresen líder par evaluadores

Caso de uso ID:		03	
Nombre:	Selección de pares Evaluadores.		
Creado por:	Kevin Ocampo	Ultima actualización	Kevin Ocampo
		hecha por:	
Fecha creación:	07/Agosto/2014	Fecha ultima actualización:	07/Agosto/2014
Actores:	Grabador		
Descripción:	ModificarLíder evaluador a la lista de Evaluador		
Restricciones:	Código de la institución valida y código del líder de Equipo		

Precondiciones:	Se especifican los datos de los datos del líder equipo.
Post condiciones:	Se actualiza de lista de Equipo de Verificadores.
Flujo normal:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario solicita al sistema Crear Pares Evaluadores. 2. El usuario solicita al sistemacargar datos. 3. El sistema solicita cargar datos. 4. El sistema solicita la universidad 5. El sistema solicita cargar datos.
Flujo alternativo:	-
Incluidos:	Validar datos del Evaluador.
Prioridad:	Media
Frecuencia de Uso:	Media
Reglas de negocio:	Para estar dentro de la selección de pares evaluadores en X universidad deberá tener al menos 2 años de no trabajar en esa universidad, la institución acreditante no sea la misma a la cual va a evaluar, no haber participado al menos 2 años en actividad Formación de Evaluación y Acreditación
Notas:	Frecuencia Media cuando se ingresen líder par evaluadores

Caso de uso ID:		04	
Nombre:	Creación de Equipo de Pares Verificadores		
Creado por:	Kevin Ocampo	Ultima actualizacn	Kevin Ocampo
		hecha por:	
Fecha creación:	29/Octubre/2013	Fecha ultima actualización:	29/Octubre/2013

Actores:	Grabador
Descripción:	Registrar nuevo par evaluador a la lista de Evaluador
Restricciones:	Código de la institución valida y código de los miembros del equipo validos.
Precondiciones:	Se especifican los datos de los datos del equipo verificador
Post condiciones:	Se actualiza de lista de Equipo de Verificadores.
Flujo normal:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario solicita al sistema Creacion de Equipo de Pares verificadores 2. El sistema solicita cargar datos. 3. El sistema solicita la institución a la cual desea crear equipos. 4. El sistema solicita el líder equipo. 5. El sistema solicita el/los miembro(s) del equipo. 6. El sistema genera el código del líder del equipo. 7. Se graban los datos
Flujo alternativo:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario solicita al sistema Creación de Equipo de Pares verificadores 2. El sistema solicita cargar datos. 3. El sistema solicita la institución a la cual desea crear equipos. 4. El sistema solicita el líder equipo. 5. El sistema solicita el/los miembro(s) del equipo. 6. El usuario puede quitar miembros del equipo.
Incluidos:	<p>Validar datos del evaluador.</p> <p>Grabar datos del evaluador.</p>
Prioridad:	Media
Frecuencia de Uso:	Media
Reglas de negocio:	Para ser miembro de un equipo de pares verificadores en X universidad el evaluador deberá cumplir la ley 704
Notas:	Frecuencia Alta cuando se ingresen par evaluadores

Caso de uso ID:		05	
Nombre:	Agregar Miembros de Equipo.		
Creado por:	Kevin Ocampo	Ultima actualización	Kevin Ocampo
		hecha por:	
Fecha creación:		Fecha ultima	07/Agosto/2014
	07/Agosto/2014	actualización:	
Actores:	Grabador		
Descripción:	Registrar nuevo par evaluador a la lista de Evaluador		
Restricciones:	Código de la institución valida y código del Miembros de Equipo		
Precondiciones:	Se especifican los datos de los datos del Miembro equipo.		
Post condiciones:	Se actualiza de lista de Equipo de Verificadores.		
Flujo normal:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario solicita al sistema Confirmación de Equipo de Pares verificadores 2. El sistema solicita cargar datos. 3. El sistema solicita la institución a la cual desea Confirmarel equipo. 4. El sistema solicita cargar datos. 5. El usuario solicita al sistema Editar Miembro de Equipo. 6. El usuario solicita al sistema Agregar Miembro de Equipo. 7. El sistema solicita cargar datos. 8. El sistema solicita la identificacion del Miembro de equipo. 9. Se graban los datos 		
Flujo alternativo:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario solicita al sistema Confirmación de Equipo de 		

	<p>Pares verificadores</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. El sistema solicita cargar datos. 3. El sistema solicita la institución a la cual desea Confirmarel equipo. 4. El sistema solicita cargar datos. 5. El usuario solicita al sistema Editar Miembro de Equipo. 6. El usuario solicita al sistema Agregar Miembro de Equipo. 7. El sistema solicita cargar datos. 8. El sistema solicita la identificación del Miembro de equipo. 9. El Usuario solicita al sistema quitar Miembro de equipo.
Incluidos:	<p>Validar datos del Miembro de equipo. Grabar datos del Miembro de equipo.</p>
Prioridad:	Alta
Frecuencia de Uso:	Alta
Reglas de negocio:	<p>Para ser Miembro de un equipo de pares verificadores en X universidad deberá tener al menos 2 años de no trabajar en esa universidad, la institución acreditante no sea la misma a la cual va a evaluar, no haber participado al menos 2 años en actividad Formación de Evaluación y Acreditación.</p>
Notas:	Frecuencia Alta cuando se ingresen los par evaluadores.

Caso de uso ID:	06		
Nombre:	Modificar Líder de Equipo.		
Creado por:	Kevin Ocampo	Ultima actualización	Kevin Ocampo
		hecha por:	
Fecha creación:	Fecha	ultima	07/Agosto/2014

07/Agosto/2014	
actualización:	
Actores:	Grabador
Descripción:	Modificar Líder evaluador a la lista de Evaluador
Restricciones:	Código de la institución valida y código del líder de Equipo
Precondiciones:	Se especifican los datos de los datos del líder equipo.
Post condiciones:	Se actualiza de lista de Equipo de Verificadores.
Flujo normal:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario solicita al sistema Confirmación de Equipo de Pares verificadores 2. El sistema solicita cargar datos. 3. El sistema solicita la institución a la cual desea Confirmar el equipo. 4. El sistema solicita cargar datos. 5. El usuario solicita al sistema Editar Miembro de Equipo. 6. El usuario solicita al sistema Cambiar Líder de Equipo. 7. El sistema solicita cargar datos. 8. El sistema solicita la identificación del líder de equipo. 9. Se graban los datos
Flujo alternativo:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario solicita al sistema Confirmación de Equipo de Pares verificadores 2. El sistema solicita cargar datos. 3. El sistema solicita la institución a la cual desea Confirmar el equipo. 4. El sistema solicita cargar datos. 5. El usuario solicita al sistema Editar Miembro de Equipo. 6. El usuario solicita al sistema Cambiar Líder de Equipo. 7. El sistema solicita cargar datos. 8. El sistema solicita la identificación del líder de equipo.
Incluidos:	Validar datos del Líder.

	Grabar datos del Líder.
Prioridad:	Media
Frecuencia de Uso:	Media
Reglas de negocio:	Para ser Líder de un equipo de pares verificadores en X universidad deberá tener al menos 2 años de no trabajar en esa universidad, la institución acreditante no sea la misma a la cual va a evaluar, no haber participado al menos 2 años en actividad Formación de Evaluación y Acreditación y contar con mucha experiencia en Formación de Evaluación y Acreditación
Notas:	Frecuencia Media cuando se ingresen líder par evaluadores

Caso de uso ID:		07	
Nombre:	Eliminar Miembro de Equipo.		
Creado por:	Kevin Ocampo	Ultima actualización	Kevin Ocampo
		hecha por:	
Fecha creación:		Fecha ultima	07/Agosto/2014
	07/Agosto/2014	actualización:	
Actores:	Grabador		
Descripción:	ModificarLíder evaluador a la lista de Evaluador		
Restricciones:	Código de la institución valida y código del líder de Equipo		
Precondiciones:	Se especifican los datos de los datos del líder equipo.		
Post condiciones:	Se actualiza de lista de Equipo de Verificadores.		

Flujo normal:	<ol style="list-style-type: none">1. El usuario solicita al sistema Confirmación de Equipo de Pares verificadores2. El sistema solicita cargar datos.3. El sistema solicita la institución a la cual desea Confirmarel equipo.4. El sistema solicita cargar datos.5. El usuario solicita al sistema Editar Miembro de Equipo.6. El usuario solicita al sistema Eliminar Miembro de Equipo.7. El sistema solicita la identificación del Miembro de equipo.8. El usuario solicita al sistema quitar Miembro de equipo.9. Se graban los datos
Flujo alternativo:	<ol style="list-style-type: none">1. El usuario solicita al sistema Confirmación de Equipo de Pares verificadores2. El sistema solicita cargar datos.3. El sistema solicita la institución a la cual desea Confirmarel equipo.4. El sistema solicita cargar datos.5. El usuario solicita al sistema Editar Miembro de Equipo.6. El usuario solicita al sistema Eliminar Miembro de Equipo.7. El sistema solicita la identificación del Miembro de equipo.8. El usuario solicita al sistema quitar Miembro de equipo.
Incluidos:	Validar datos del Líder. Grabar datos del Líder.
Prioridad:	Media
Frecuencia de Uso:	Media
Reglas de negocio:	Se eliminara un miembro de equipo en caso que la institución a la cual se evaluará no le parezca el par evaluador que se le asigno.
Notas:	Frecuencia Media cuando se ingresen líder par evaluadores

Caso de uso ID:		08	
Nombre:	Confirmación de Equipo de Verificadores		
Creado por:	Kevin Ocampo	Última actualización	Kevin Ocampo
	hecha por:		
Fecha creación:	29/Octubre/2013	Fecha última	29/Octubre/2013
	actualización:		
Actores:	Grabador		
Descripción:	Confirma el Equipo de Verificadores si X universidad acepta la propuesta.		
Restricciones:	Código de la institución valida y código de los miembros del equipo validos.		
Precondiciones	Se especifican los datos de los datos del equipo verificador		
:			
Post condicion es:	Se actualiza de lista de Equipo de Verificadores.		
Flujo normal:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario solicita al sistema Confirmación de Equipo de Verificadores 2. El sistema solicita la institución. 3. El sistema solicita confrimar equipo. 4. Se graban los datos 		
Flujo alternativo:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario solicita al sistema Confirmación de Equipo de Verificadores 2. El sistema solicita la institución. 3. El sistema solicita editar miembros del equipo. 4. El sistema solicita eliminar miembros del equipo. 5. El sistema solicita el/los miembro(s) del equipo a eliminar. 		

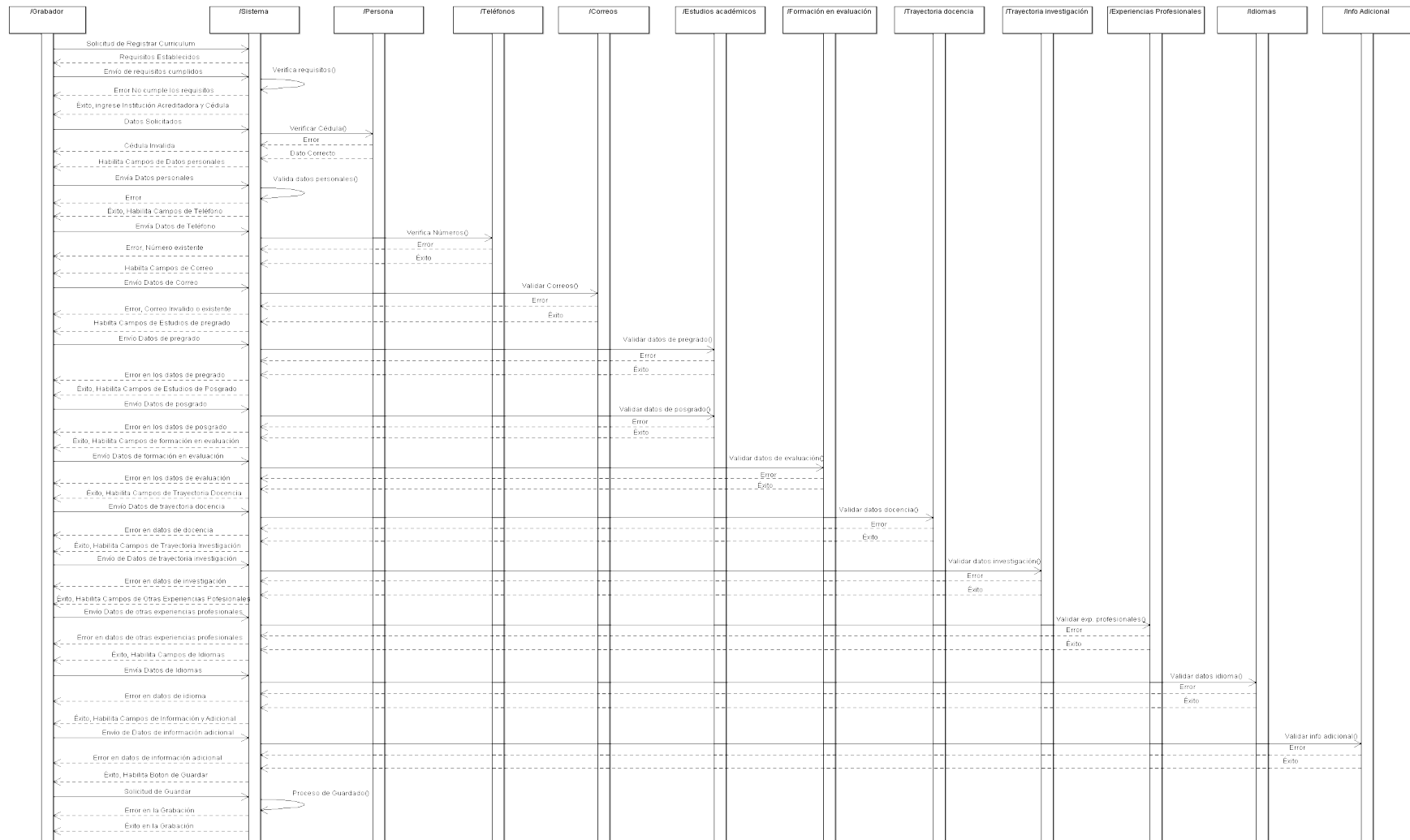
	6. El sistema solicita agregar miembros al equipo. 7. El sistema solicita el/los miembro(s) del equipo. 8. Se graban los datos.
Excepciones:	----
Incluidos:	Validar datos del evaluador. Grabar datos del evaluador.
Prioridad:	Media
Frecuencia de Uso:	Media
Reglas de negocio:	Si X institución acepta la propuesta enviada del equipo de verificadores se graban los datos.
Notas:	La frecuencia de este caso de uso será alta cuando se ingresen por los par evaluadores

Caso de uso ID:		09	
Nombre:	Desactivar par evaluador.		
Creado por:	Adriana González	Ultima actualización hecha por:	Adriana González
Fecha creación:	10/Agosto/2014	Fecha ultima actualización:	10/Agosto/2014
Actores:	Grabador		
Descripción:	Desactivar par evaluador registrado		
Restricciones:	Identificación del par evaluador		

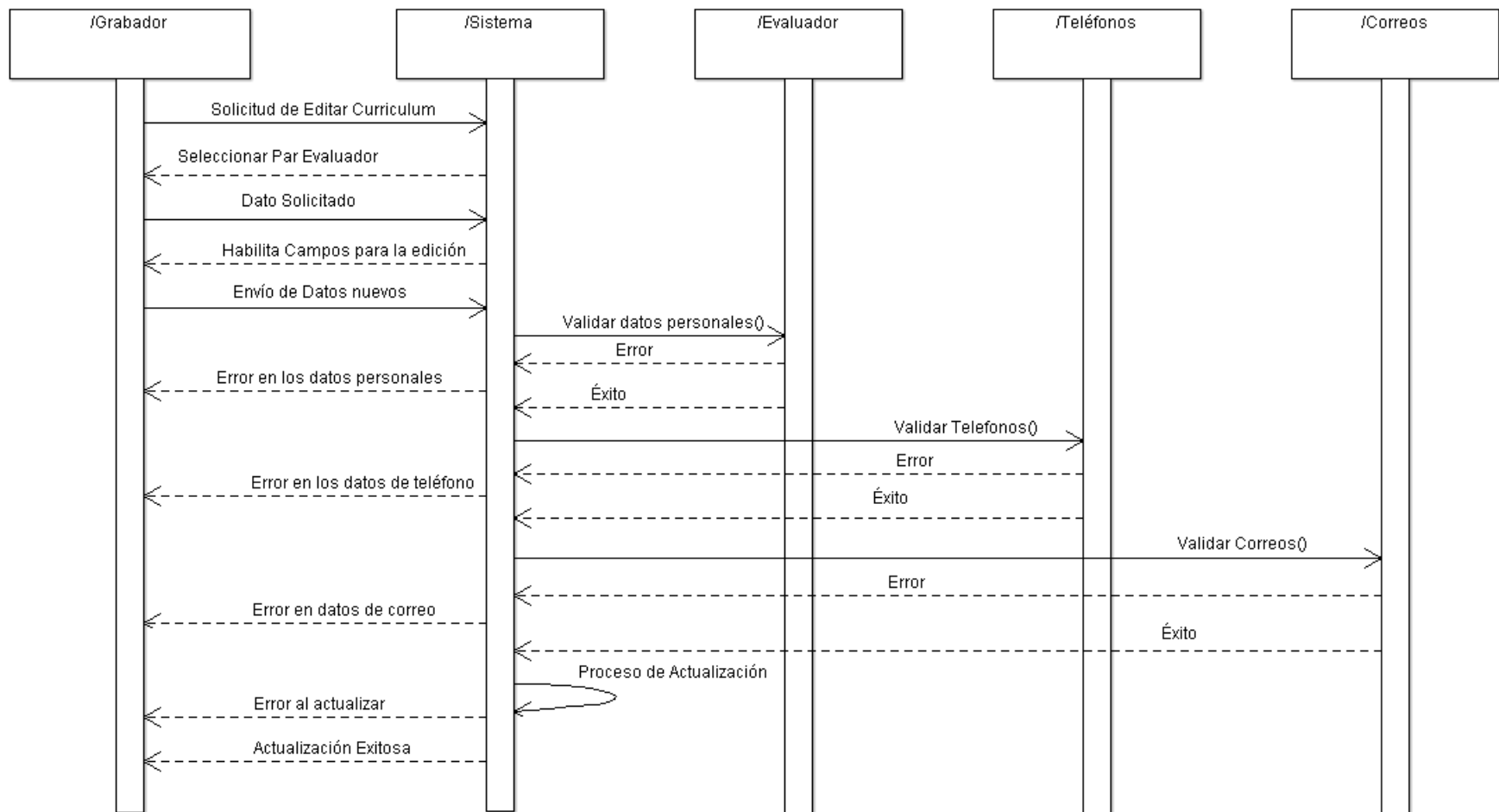
Precondiciones:	Se especifican los datos del par evaluador
Post condiciones:	Se desactiva el par y en caso necesario se edita el equipo
Flujo normal:	<ol style="list-style-type: none">1. El usuario solicita al sistema desactivar un evaluador2. El sistema solicita la identificación3. El sistema verifica si el evaluador pertenece a algun equipo de evaluación.4. Si no pertenece desactiva al evaluador5. Si pertenece a un equipo desativa al evaluador y manda la orden de editar el equipo al cual pertenecía.
Flujo alternativo:	<ol style="list-style-type: none">1. El usuario solicita al sistema desactivar un evaluador2. El sistema solicita la identificación3. El sistema verifica si el evaluador pertenece a algun equipo de evaluación.4. Si no pertenece desactiva al evaluador5. Si pertenece a un equipo desativa al evaluador y manda la orden de editar el equipo al cual pertenecía.
Incluidos:	Validar equipos de evaluación
Prioridad:	Media
Frecuencia de Uso:	Baja
Reglas de negocio:	Se desactivara un par evaluador que no pueda continuar su estadía dentro de la nómina de pares evaluadores
Notas:	De frecuencia baja, solo que el par evaluador este imposibilitado de seguir con sus funciones, no se eliminara totalmente del registro a menos que se ausente dos veces.

Resultado 5 - Diagramas de Secuencia

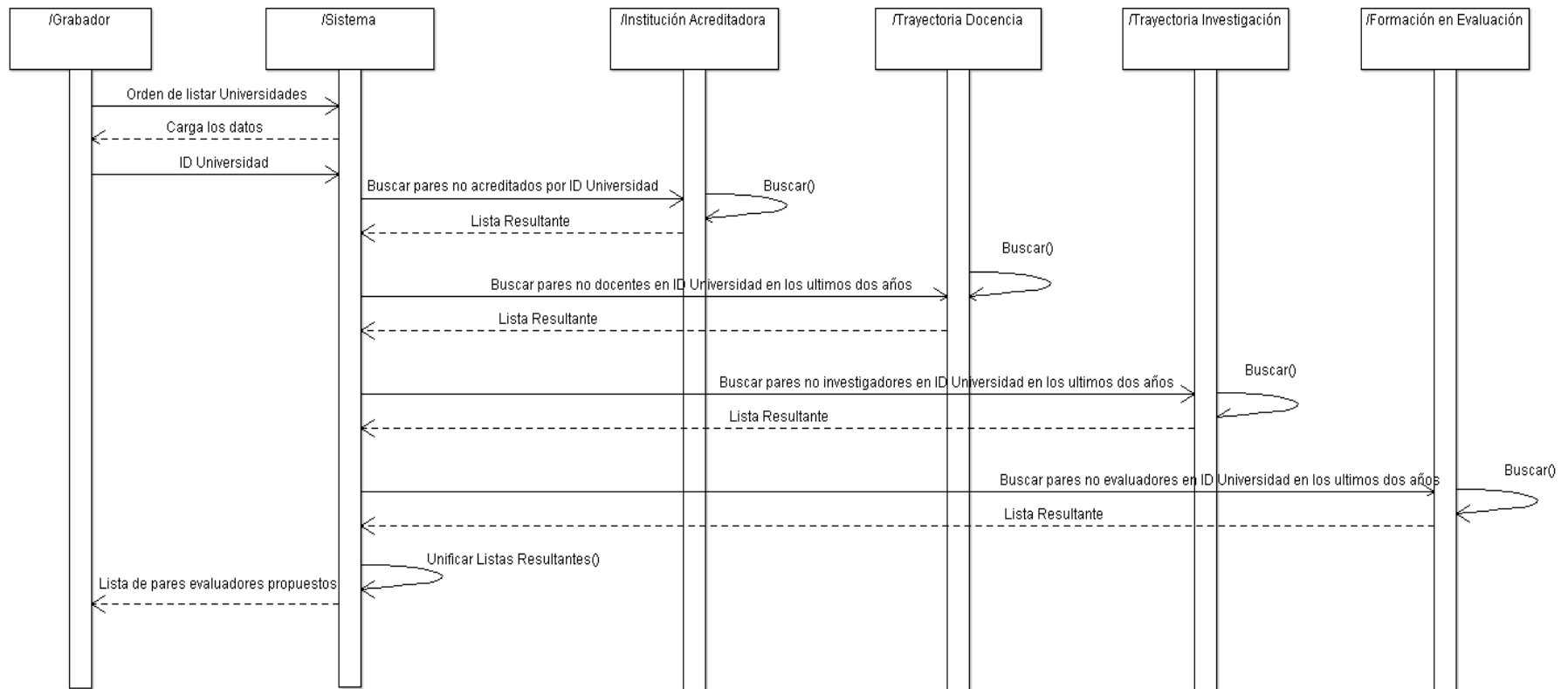
1. Registro de Curriculum de Par Evaluador



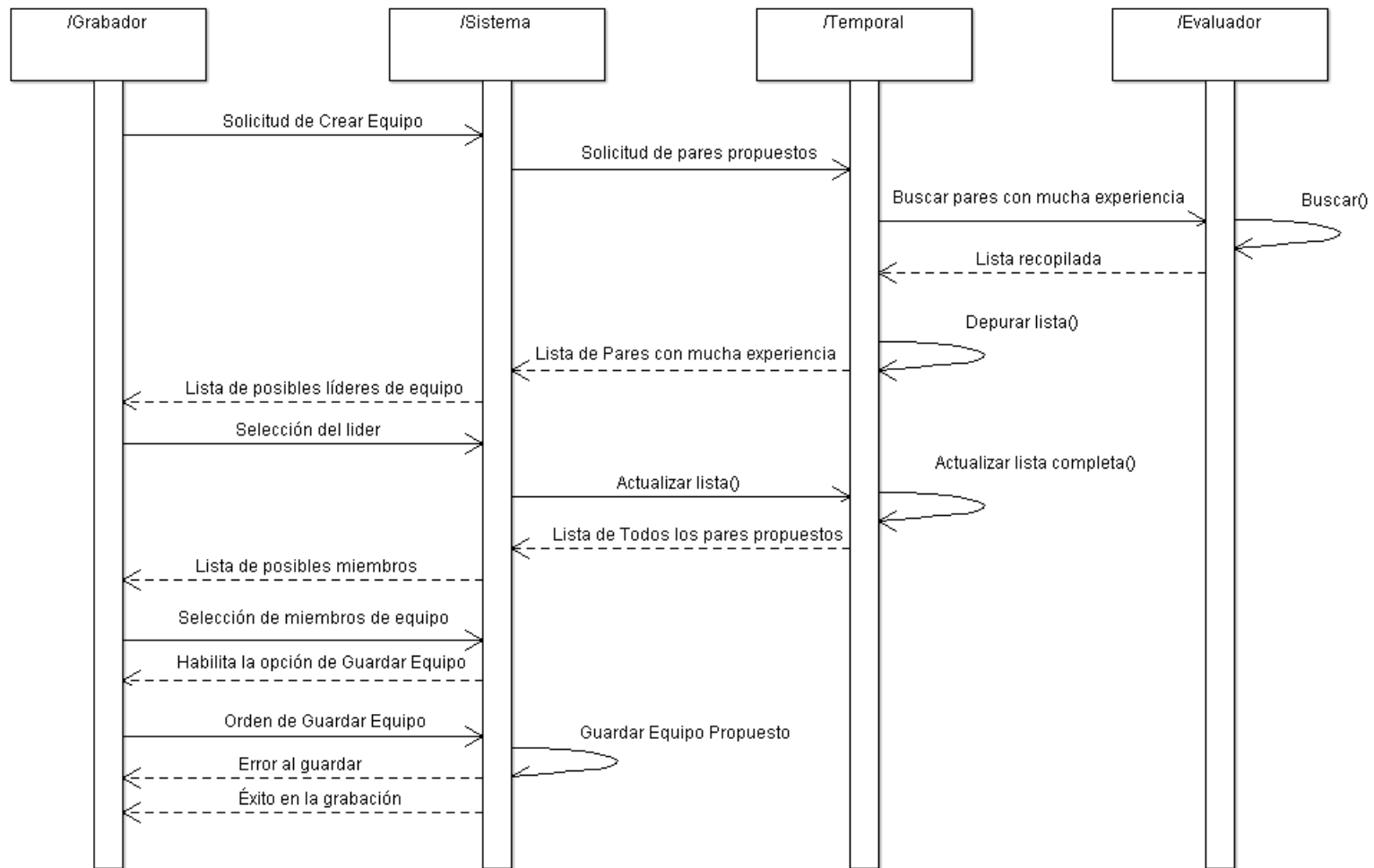
2. Editar Curriculum de Par Evaluador



3. Propuesta de Pares Evaluadores

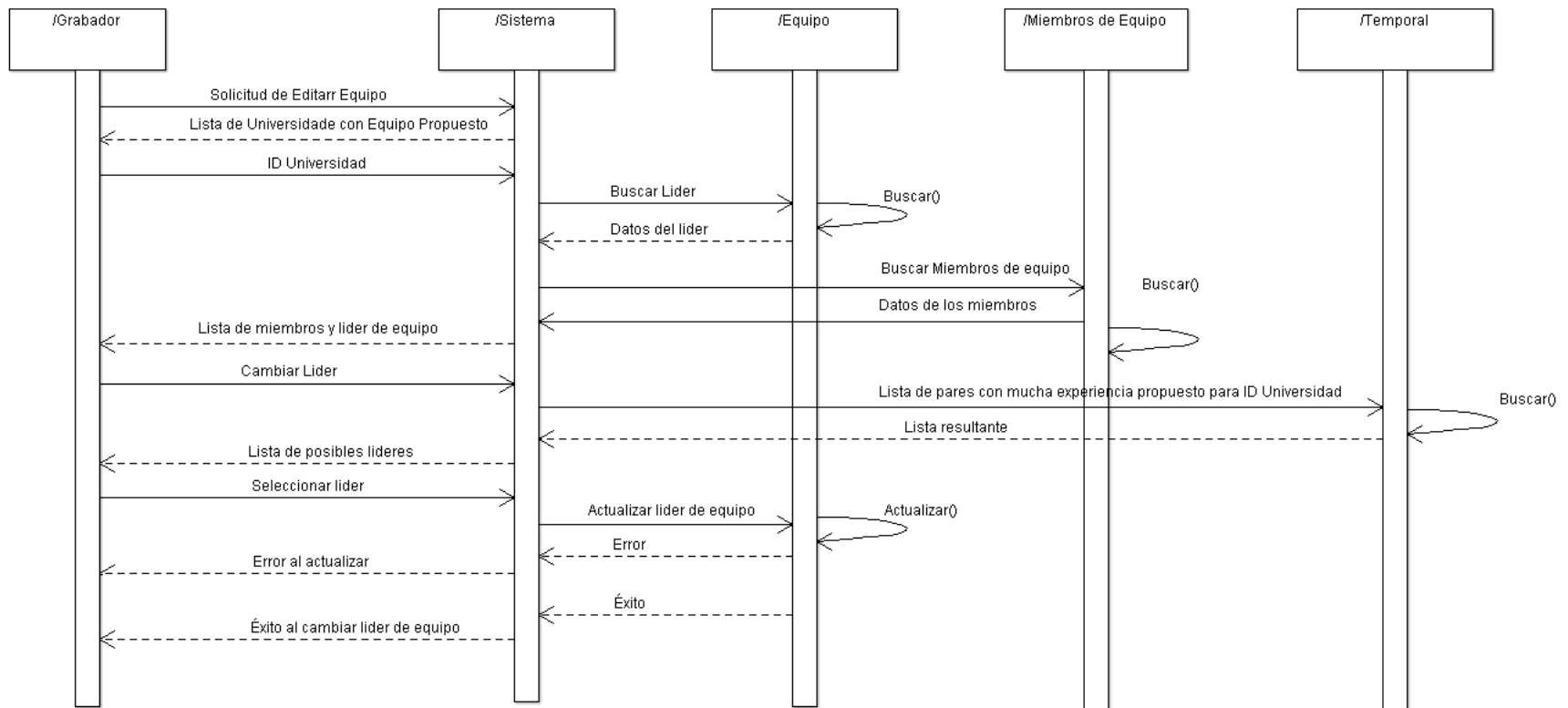


4. Crear Equipo de Pares Evaluadores

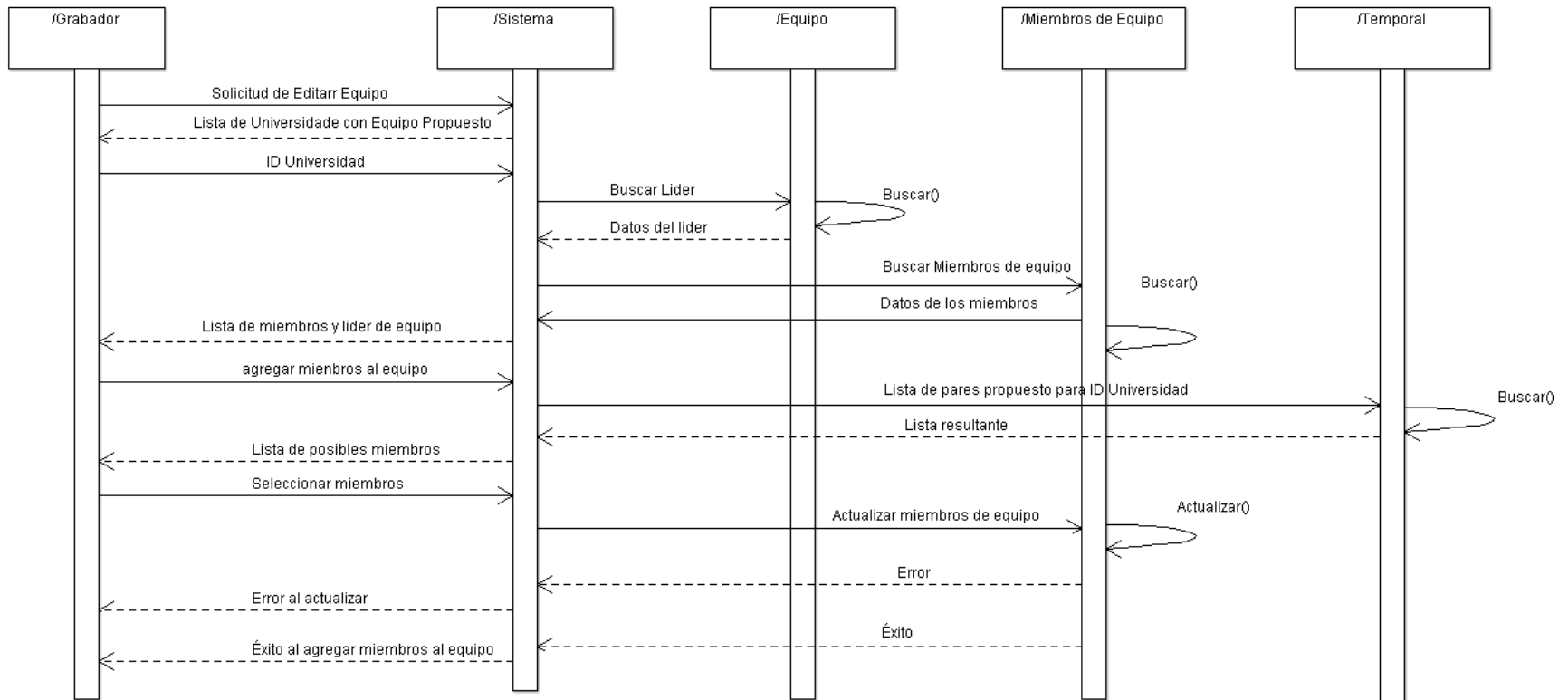


7. Editar Equipo de Pares Evaluadores

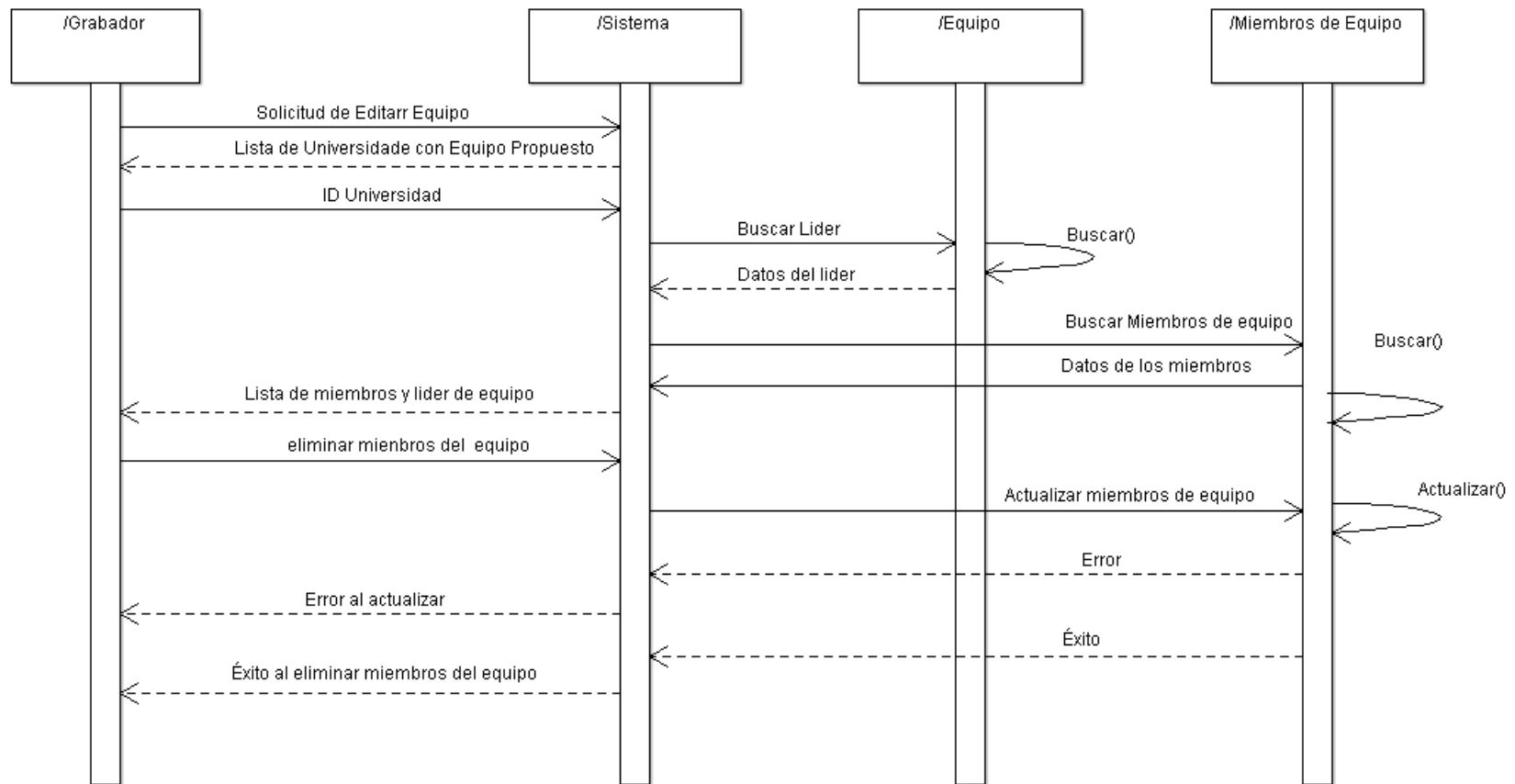
7.1 Cambiar Líder de Equipo



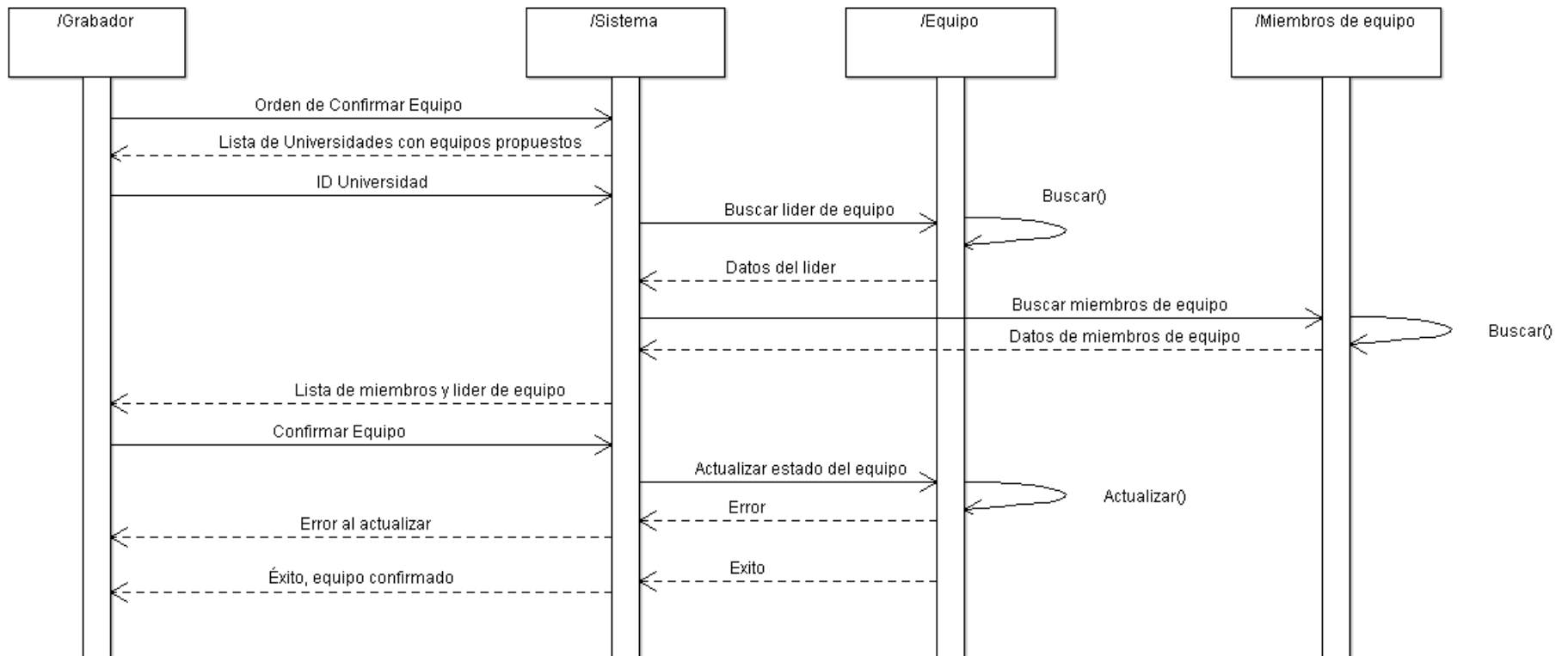
7.2 Agregar Miembros al Equipo



7.3 Eliminar miembros del Equipo

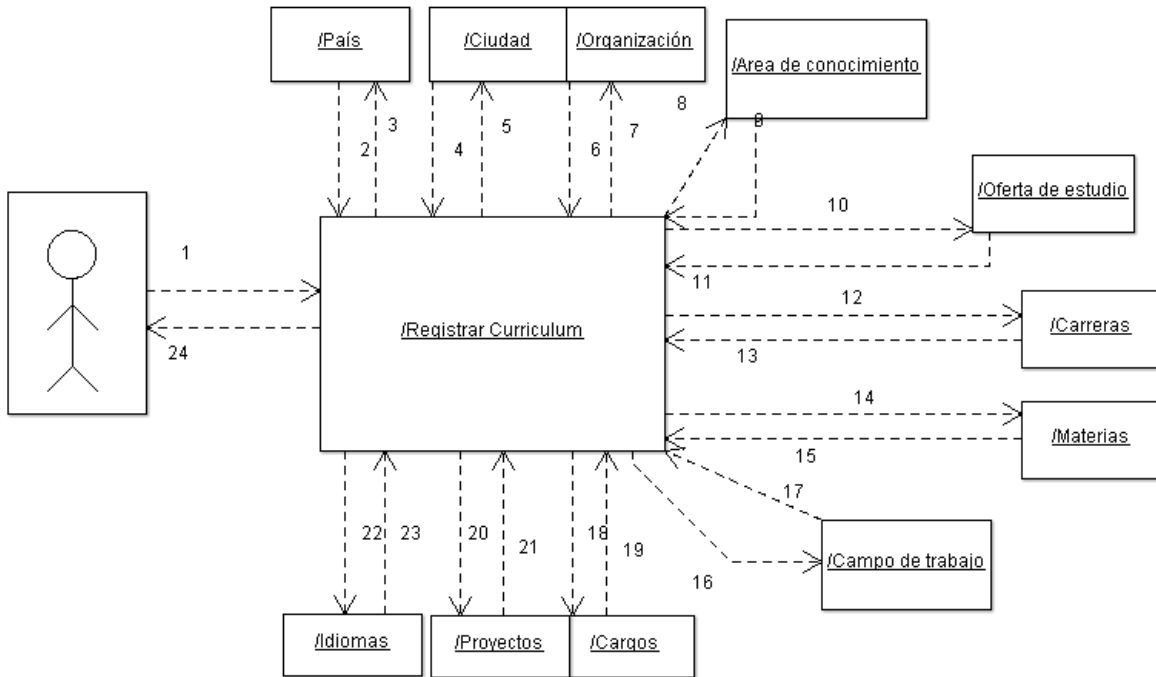


8. Confirmar Equipo



Resultado 6 - Diagramas de Colaboración

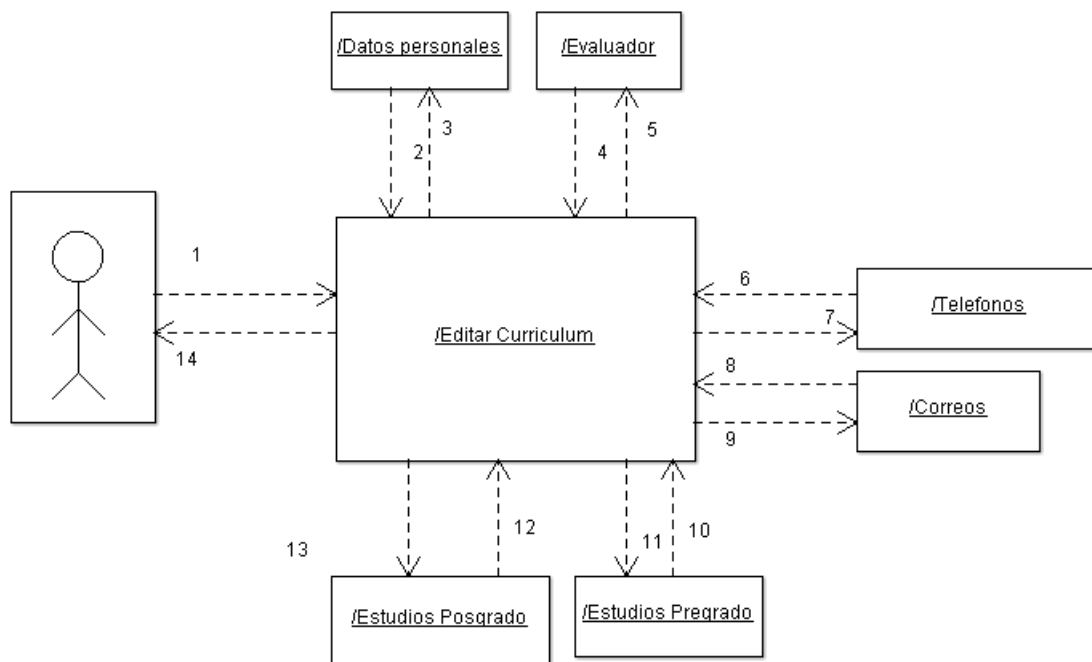
1. Registrar Curriculum de Par Evaluador



1	Solicitud de registrar Curriculum
2	Solicitar Países
3	Cargar Países
4	Solicitar Ciudades
5	Cargar Ciudades
6	Solicitar Organizaciones
7	Cargar Organizaciones
8	Solicitar Áreas de conocimiento
9	Cargar Áreas de conocimiento
10	Solicitar Ofertas de estudio
11	Cargar Ofertas de estudio
12	Solicitar Carreras

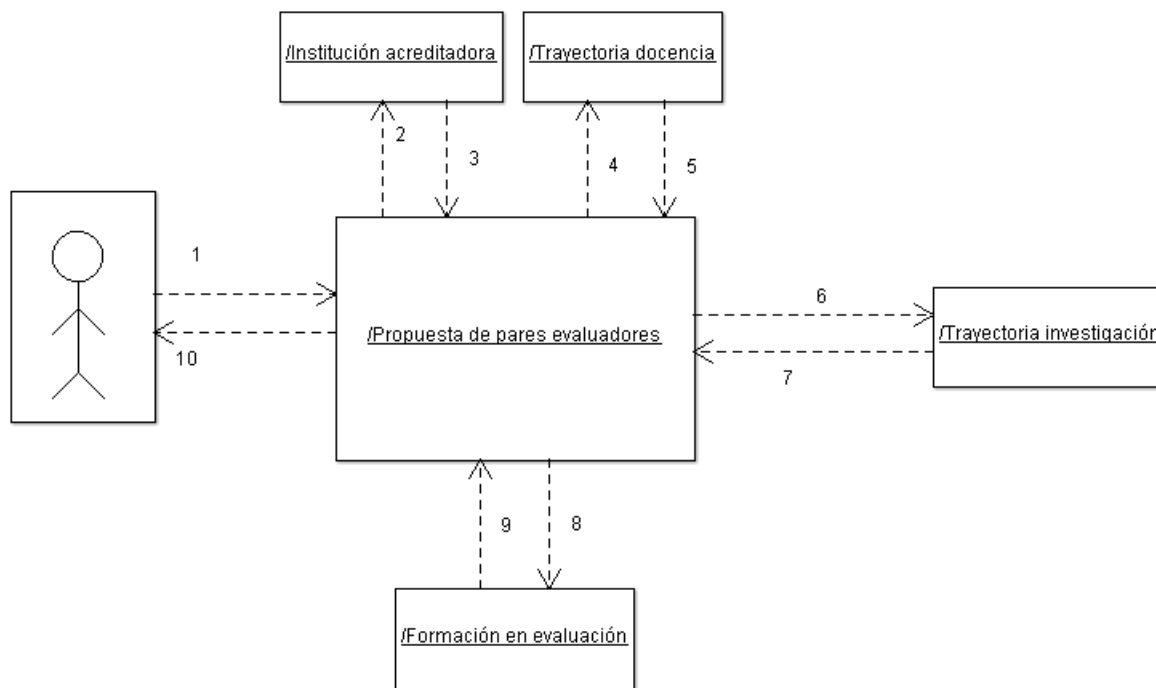
13	Cargar Carreras
14	Solicitar Materias
15	Cargar Materias
16	Solicitar Campos de trabajo
17	Cargar Campos de trabajo
18	Solicitar Cargos
19	Cargar Cargos
20	Solicitar Proyectos
21	Cargar Proyectos
22	Solicitar Idiomas
23	Cargar Idiomas
24	Mensaje de Registro exitoso

2. Editar Curriculum de Pares Evaluadores



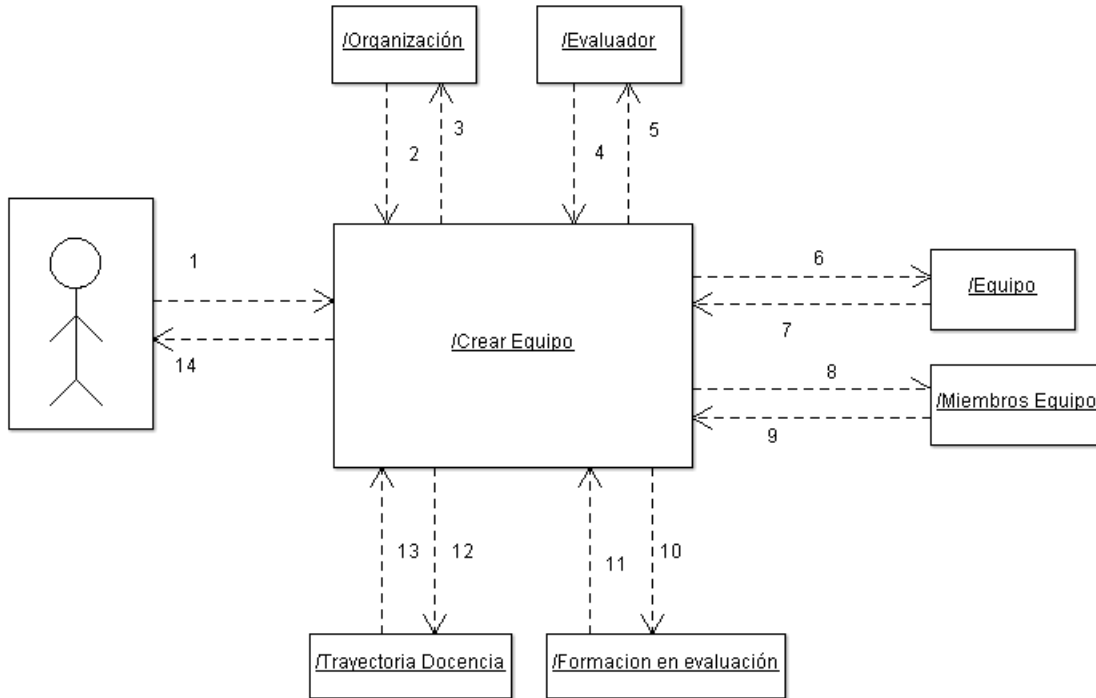
1	Solicitud de editar Curriculum
2	Carga datos personales
3	Envía nuevos datos
4	Carga datos del evaluador
5	Envía nuevos datos
6	Carga teléfonos
7	Envía nuevos datos
8	Carga correos
9	Envía nuevos datos
10	Carga estudios de pregrado
11	Envía nuevos datos
12	Carga estudios de posgrado
13	Envía nuevos datos
14	Mensaje de error o éxito al usuario

3. Propuesta de Pares Evaluadores



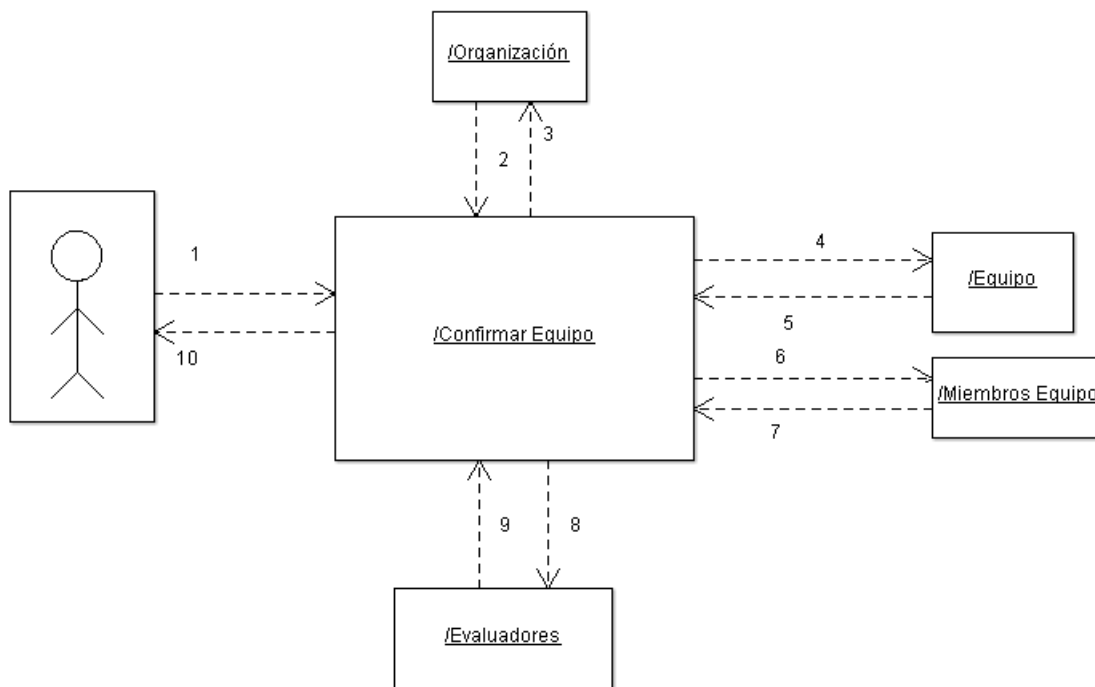
1	Solicitud Crear propuesta a universidad
2	Solicita pares no acreditados por esa universidad
3	Cargar lista resultante
4	Solicitar pares sin trayectoria docencia en los últimos 2 años en esa universidad
5	Cargar lista resultante
6	Solicitar pares sin trayectoria investigación en los últimos 2 años en esa universidad
7	Cargar lista resultante
8	Solicitar pares sin formación en evaluación en los últimos 2 años en esa universidad
9	Cargar lista resultante
10	Lista completa de pares propuestos

4. Crear Equipo de Pares Evaluadores



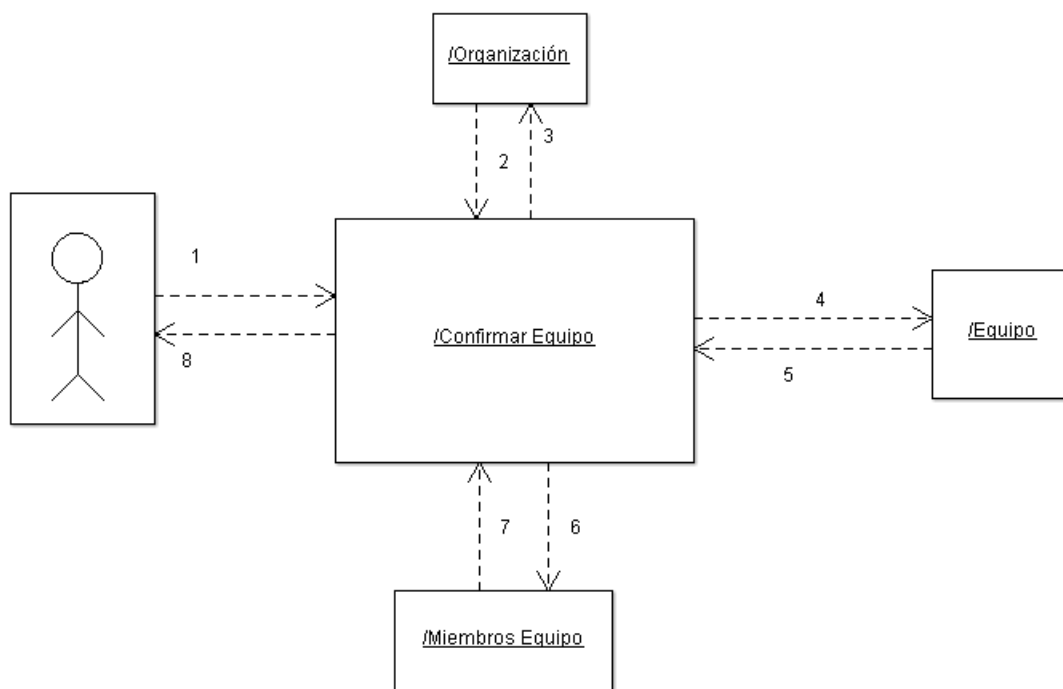
1	Solicitud Crear Equipo
2	Solicitar Organizaciones
3	Cargar Organizaciones
4	Solicitar propuesta de evaluadores
5	Cargar propuesta de evaluadores
6	Validar equipo
7	Respuesta a la validación
8	Validar miembros de equipo
9	Respuesta a la validación
10	Validar experiencia en evaluación
11	Respuesta a la validación
12	Validar Trayectoria docencia
13	Respuesta a la validación
14	Mensaje de creación de equipo al usuario

5. Editar Equipos de Pares Evaluadores



1	Solicitud Editar Equipo
2	Solicitar Organización
3	Cargar Organización
4	Solicitar Datos del equipo
5	Cargar Datos del equipo
6	Solicitar miembros del equipo
7	Cargar miembros del equipo
8	Solicitar Propuesta de evaluadores
9	Cargar Propuesta de evaluadores
10	Mensaje de Edición de equipo

6. Confirmar Equipo de Pares Evaluadores



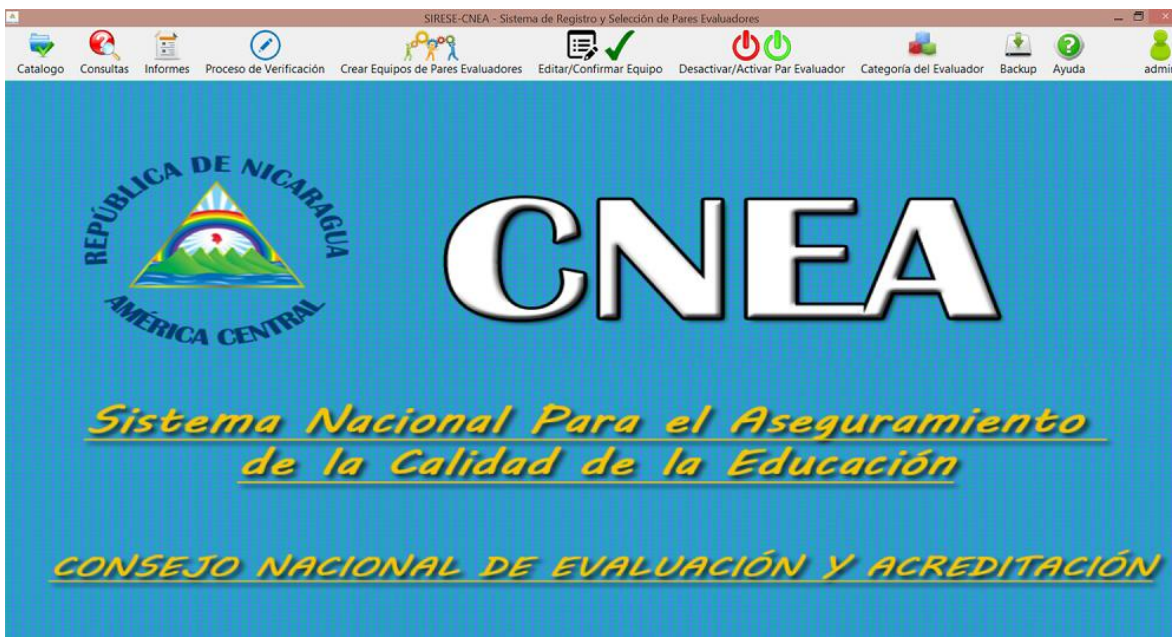
1	Solicitud Confirmar Equipo
2	Solicitar Organización
3	Cargar Organización
4	Solicitar Datos del equipo
5	Cargar Datos del equipo
6	Solicitar miembros del equipo
7	Cargar miembros del equipo
8	Mensaje de Confirmación de equipo

Resultado 7 - Pantallas

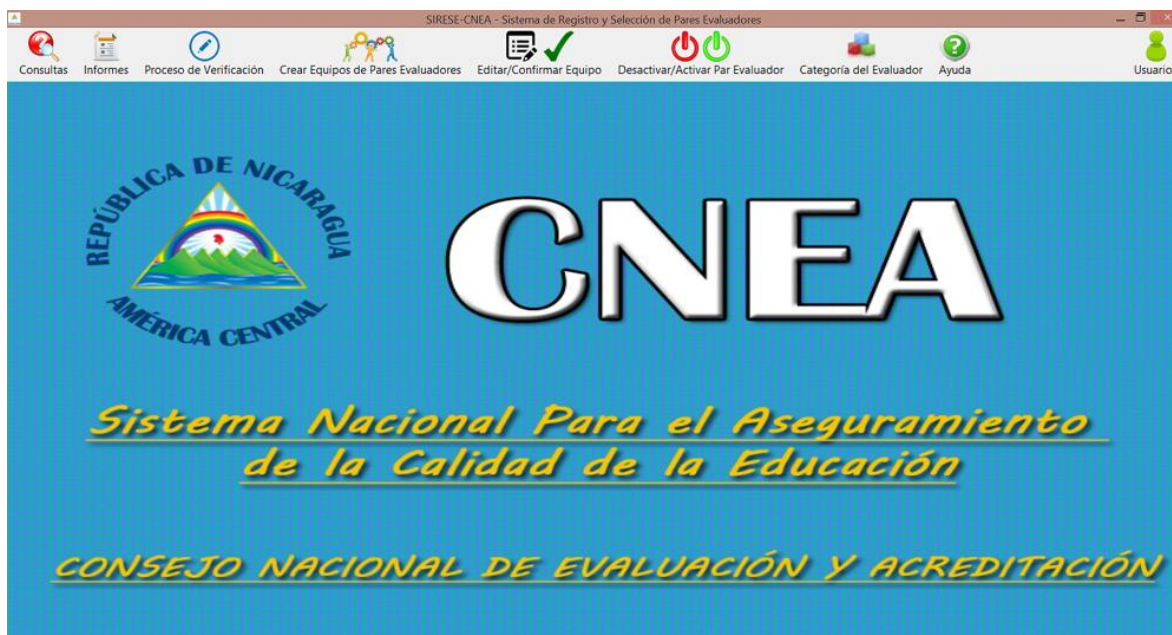
1. Inicio de sesión



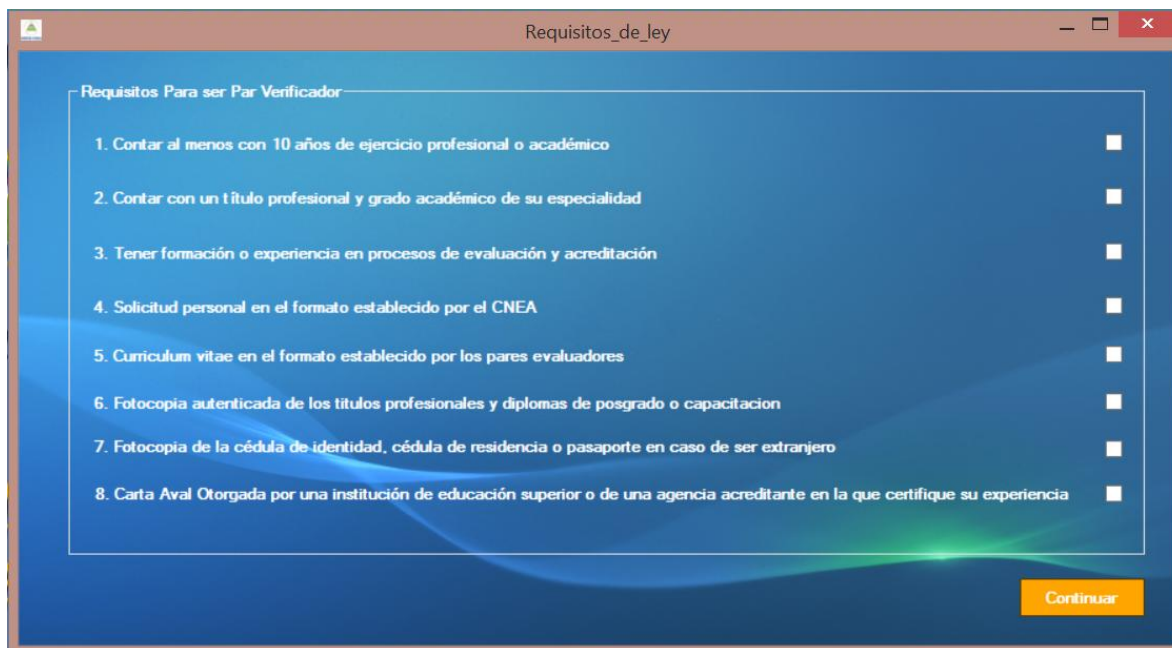
2. Menú principal (Administrador)



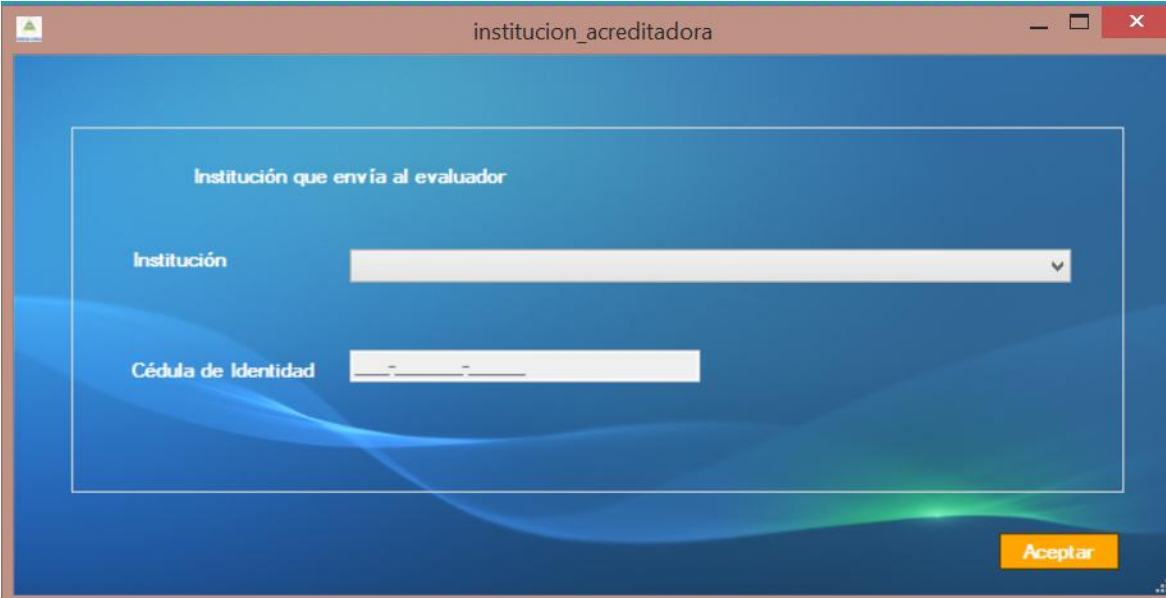
3. Menú principal (Grabador)



4. Requisitos de ley para ser par evaluador



5. Institución acreditadora



Institución que envía al evaluador

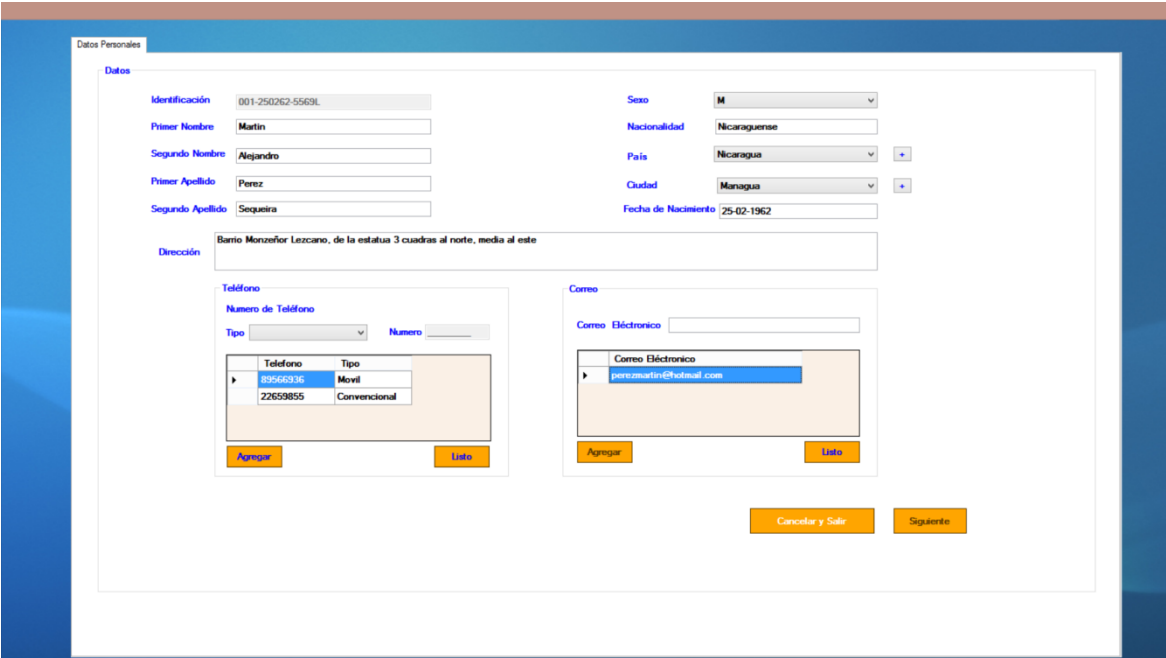
Institución

Cédula de Identidad

Aceptar

6. Registro del Curriculum

6.1 Datos Personales



Datos Personales

Datos

Identificación

Primer Nombre

Segundo Nombre

Primer Apellido

Segundo Apellido

Sexo

Nacionalidad

País

Ciudad

Fecha de Nacimiento

Dirección

Teléfono

Numero de Teléfono

Tipo

Numero

Telefono	Tipo
89565936	Movil
22659855	Convencional

Correo

Correo Electrónico

Correo Electrónico

Cancelar y Salir Siguiente

6.2 Estudios de pregrado y posgrado

Datos Personales Datos Académicos

Estudios De Pregrado

Pais + Ciudad + Institucion +

Año Título Obtenido +

Institución	Título Obtenido	Año	Quitar
0 Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua	Biología	1995	<input type="button" value="X"/>
9 Universidad Americana UAM	Licenciado en Administración de Empresas	2002	<input type="button" value="X"/>

Estudios De Postgrados

Pais + Ciudad + Institucion +

Año Area de Estudio + Título Obtenido +

Institución	Título Obtenido	Area	Año	Quitar
9 Universidad Americana UAM	Maestría en Educación	Ciencias de la...	2008	<input type="button" value="X"/>

6.3 Experiencia en evaluación

Datos Personales | Datos Académicos | **Formación en evaluación y acreditación**

Formación en evaluación y acreditación

Año Institución +

Nombre de la actividad formativa

Duración Unidad de tiempo

Año	Institucion	Actividad Formativa	Nº	Tipo
▶ 2003	10 Universidad de Ciencias Medicas	Actualizacion de planes academicos	6	Mes

< >

Agregar Listo

Categoría del evaluador

Otras experiencias formativas

Taller de metodologias de estudio en el año 2004

6.4 Trayectoria docencia y de investigación

Datos Personales | Datos Académicos | Formación en evaluación y acreditación | **Trayectoria Académica**

Docencia

País + Ciudad + Institución +

Carrera o Programa + Año Materia Impartida +

Año	Materia Impartida	Carrera o Programa	Quitar
2002	RespSoc. Responsabilidad Soci	Licenciado en Administracion de Empresas	<input type="button" value="X"/>
2003	Ingles 1 Ingles Como segunda	Licenciatura en Ingles	<input type="button" value="X"/>
2004	3 Ecologia Medio ambie	Ingenieria Industrial	<input type="button" value="X"/>

Investigación

Area de trabajo + Campo específico de trabajo +

Proyecto + Tipo de Investigador +

Entidad Financiadora +

Proyecto	Entidad Financiadora	Tipo de Participación	Area	Campo	Quitar
Trans Transformacion de indicadores de conocimiento	9 Universidad Americana UAM	Coinvestigador	Metodologia de la enseñanza	Estandares Educativos	<input type="button" value="X"/>

6.5 Otras experiencias profesionales

Datos Personales | Datos Académicos | Formación en evaluación y acreditación | Trayectoria Académica | **Otras experiencias profesionales**

Experiencias Profesionales

Pais: Nicaragua + **Ciudad:** Managua +

Institución o Empresa: 9 Universidad Americana UAM +

Cargo desempeñado: Directora Escuela Ci +

Fecha Iniciación: 2009-01-01 **Fecha Terminación:** 2012-31-12

Institución	Cargo	Fecha de Inicio	Fecha de Fin	Quitar
6 Universidad de Managua	Asesor Científico Te	2003-01-01	2006-31-12	<input type="button" value="X"/>

6.6 Idiomas

Datos Personales | Datos Académicos | Formación en evaluación y acreditación | Trayectoria Académica | Otras experiencias profesionales | Idiomas

Idiomas

Idioma + Lee Habla Escribe

Idioma	Lee	Habla	Escribe	Quitar
▶ Ing. Ingles	Muy Bien	Muy Bien	Muy Bien	<input type="button" value="X"/>
Por Portugues	Bien	Regular	Bien	<input type="button" value="X"/>

Información adicional

¿En qué campo o disciplina preferiría actuar como par evaluador?

Campo +

7. Propuesta de pares evaluadores

Selección pares evaluadores

Selección

Cargar Datos

Lista de Universidades

- Universidad Nacional Autonoma de Nicaragua
- Universidad Evangelica Nicaraguense Martin Luther King Jr
- Universidad Politecnica de Nicaragua UPOLI**
- Universidad Central de Nicaragua
- Universidad Centroamericana UCA
- Universidad Nicaraguense De Estudios Humanisticos
- Nova Southeastern University
- Florida International University
- Fundacion Iberoamericana para la Administracion y las Politicas Publicas
- Colegio Americano Nicaraguense
- Colegio Lincoln
- Hialeah Palm Centre
- Poce De Leon MS
- Universidad Nicaraguense de Ciencia y Tecnologia UCYT
- Universidad Estatal de moscu M B Lomonosov
- Universidad de MANagua
- Universidad Catolica Redemptoris mater UNICA
- Universidad Americana UAM
- Universidad de Ciencias Medicas
- Universidad Nacional Agraria
- Universidad Thomas More
- Lincoln International Academy

Crear Equipo

Pares Evaluadores Propuestos

- 001-220476-0047E Yesenia Polanco Pantoja
- 362-280744-0000N Pedro Rivera Mendoza
- 401-281263-0011H Roberto Porta Cordoba

Salir

8. Creación del equipo propuesto

Creación de Equipo

Equipo

Universidad Seleccionada

Universidad Politecnica de Nicaragua UPOLI

Elegir Lider

401-281263-0011H Roberto Porta

Pares Propuestos para miembros

362-280744-0000N Pedro Rivera

>>

Miembros seleccionados para el equipo

Miembro	Quitar
001-220476-0047E Yesenia Polanco	<input type="button" value="Quitar"/>

Cancelar Aceptar Salir

9. Editar equipo propuesto

9.1 Cambiar líder del equipo

The screenshot displays a web application window titled "Confirmar Equipo". The main interface is titled "Confirmación de Equipos de Pares Evaluadores" and contains the following elements:

- Selección de Institución:** A dropdown menu showing "2 Universidad Politecnica de Nicaragua UPOLI".
- Lider:** A text field containing "401-281263-0011H Roberto Jose".
- Miembros Del Equipo:** A list box containing "001-220476-0047E Yesenia Polanco".
- Botones de Acción:** "Confirmar Equipo", "Editar Miembros", and "Salir" are located at the bottom left of the main form.
- Botones de Gestión:** "Cambiar Líder", "Eliminar Miembro", and "Agregar Miembro" are located at the top right of the main form.

A modal dialog titled "Cambiar Líder del Equipo" is open, with the subtitle "Seleccione al nuevo líder del equipo". It contains a list box with the entry "001-020365-2348P Martin Padilla" and two buttons at the bottom: "Cancelar" and "Aceptar". A "Cancelar" button is also present at the bottom right of the main application window.

9.2 Eliminar miembros del equipo

The screenshot shows a web application window titled "Confirmar Equipo". The main interface is titled "Confirmación de Equipos de Pares Evaluadores" and contains the following elements:

- Selección de Institución:** A dropdown menu showing "2 Universidad Politecnica de Nicaragua UPOLI".
- Lider:** A text field containing "401-281263-0011H Roberto Jose".
- Miembros Del Equipo:** A list box containing "001-020365-2348P Martin Padilla".
- Buttons:** "Cambiar Lider", "Eliminar Miembro", and "Agregar Miembro" are located at the top right. "Confirmar Equipo", "Editar Miembros", and "Salir" are at the bottom left.

An "Eliminar Miembro del Equipo" dialog box is open, with the instruction "Elija los miembros que desea eliminar del Equipo de Pares Evaluadores". It features a table with the following data:

Miembro	Quitar
001-220476-0047E Yesenia Polanco	<input type="checkbox"/>

A green double arrow button ">>" is positioned to the left of the table. At the bottom of the dialog are "Cancelar" and "Aceptar" buttons. A "Cancelar" button is also present at the bottom right of the main application window.

9.3 Agregar miembros al equipo

The screenshot shows a web application window titled "Confirmar Equipo". The main content area is titled "Confirmación de Equipos de Pares Evaluadores".

Selección de Datos:

- Seleccionar Institución:** A dropdown menu showing "2 Universidad Politecnica de Nicaragua UPOLI".
- Lider:** A text input field containing "401-281263-0011H Roberto Jose".
- Miembros Del Equipo:** A list box containing "001-220476-0047E Yesenia Polanco".

Acciones: Three orange buttons are located at the top right: "Cambiar Lider", "Eliminar Miembro", and "Agregar Miembro". At the bottom left, there are three orange buttons: "Confirmar Equipo", "Editar Miembros", and "Salir". At the bottom right, there is a "Cancelar" button.

Sección de Agregar Miembros al Equipo:

Sub-título: "Seleccione los Miembros Nuevos de la Lista Propuesta".

Miembros Propuestos: A list box containing "362-280744-0000N Pedro Rivera".

Nuevos miembros del equipo: A table with the following structure:

Miembro	Quitar
001-020365-2348P Martin Padilla	<input type="checkbox"/>

A green double arrow button ">>" is positioned between the "Miembros Propuestos" and "Nuevos miembros del equipo" sections.

Below the table, there are two orange buttons: "Cancelar" and "Aceptar".

10. Confirmar equipo propuesto de evaluación

Confirmación de Equipos de Pares Evaluadores

Seleccionar Institución

2 Universidad Politecnica de Nicaragua UPOLI

Lider

401-281263-0011H Roberto Jose

Miembros Del Equipo

001-220476-0047E Yesenia Polanco
001-020365-2348P Martin Padilla

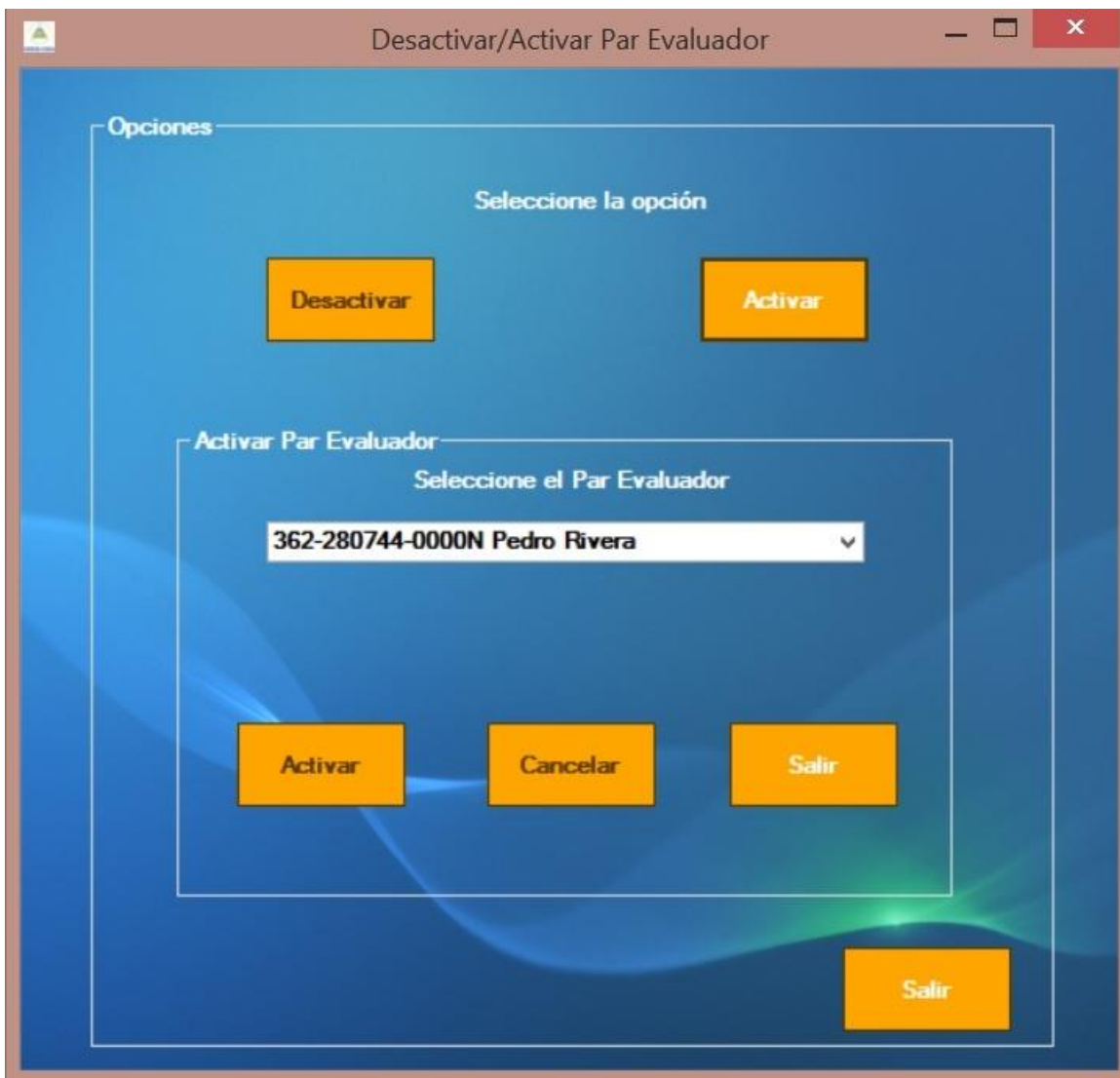
Confirmar Equipo Editar Miembros Salir

11. Desactivar par evaluador

The screenshot shows a software window titled "Desactivar/Activar Par Evaluador". The window has a blue background and contains the following elements:

- Opciones:** A section titled "Opciones" with the instruction "Seleccione la opción". It contains two orange buttons: "Desactivar" and "Activar".
- Desactivar Par Evaluador:** A sub-section titled "Desactivar Par Evaluador" with the instruction "Escriba la Identificación del Par Evaluador". It contains:
 - A text input field with the value "362-280744-0000N" and an orange "Aceptar" button to its right.
 - A label "Nombres" followed by a text input field containing "Pedro".
 - A label "Apellidos" followed by a text input field containing "Rivera Mendoza".
 - Three orange buttons at the bottom: "Desactivar", "Cancelar", and "Salir".
- A single orange "Salir" button is located at the bottom right of the main window area.

11. Activar par evaluador



12. Editar Curriculum de par evaluador

Editar Curriculum

miércoles, 6 de agosto de 2014

Nombre y Apellido

Información Global de Par Evaluadores

Cédula	Primer Nombre	Segundo Nombre	Primer Apellido	Segundo Apellido	Estado
001-220476-0047E	Yesenia	Veronica	Polanco	Pantoja	Activo
362-280744-0000N	Pedro		Rivera	Mendoza	Activo
401-281263-0011H	Roberto	Jose	Porta	Cordoba	Activo
001-020365-2348P	Martin	Alejandro	Padilla	Medina	Activo

Editar Curriculum

miércoles, 6 de agosto de 2014

Datos Personales | Datos Académicos | Formación en evaluación y acreditación | Trayectoria Académica | Otras experiencias profesionales | Idiomas

Datos

Identificación: 001-220476-0047E

Primer Nombre: Yesenia

Segundo Nombre: Veronica

Primer Apellido: Polanco

Segundo Apellido: Pantoja

Dirección: Praderas del Doral Casa 1112

Sexo: F

Nacionalidad: Nicaragüense

País:

Ciudad:

Fecha de Nacimiento: 22-04-1976

Teléfono

Numero de Teléfono:

Tipo:

Teléfono	Tipo	Quitar
22521302	Convencio...	<input type="button" value="Quitar"/>
88310883	Movil	<input type="button" value="Quitar"/>

Agregar

Correo

Correo Electrónico:

Correo Electrónico	Quitar
yesenia_polanco@hol...	<input type="button" value="Quitar"/>

Agregar

Cancelar

13. Cambiar categoría del evaluador

The screenshot shows a dialog box titled 'Categoría del Evaluador' with a subtitle 'CategoríaEvaluador'. The dialog contains a section titled 'Información del evaluador' with three input fields: 'Identificación' (a text box with a mask), 'Nombre Completo' (a text box), and 'Categoría' (a dropdown menu). A yellow 'Cancelar' button is located in the bottom right corner.

15. Crear Backup de la base de datos

The screenshot shows a dialog box titled 'Crear Backup de la Base de Datos'. It contains a section titled 'Información del Backup' with several input fields: 'Servidor Local' (pre-filled with 'localhost'), 'Base de Datos' (pre-filled with 'CNEA'), 'Directorio' (with an 'Examinar' button), 'Nombre Backup', and 'Observacion' (a text area). At the bottom, there are two yellow buttons: 'Crear Backup' and 'Salir'.

15. Registrar Universidades

The screenshot shows a web application window titled "Organizacion". At the top right, there is a date selector showing "miércoles, 13 de agosto de 2014". The main content area is divided into two sections:

- Información Detallada de la Institución:** This section contains several input fields for registration:
 - Código de la Institución: A text input field.
 - Nombre de la Institución: A long text input field.
 - Tipo de Organización: A dropdown menu.
 - Nombre de la País: A dropdown menu.
 - Nombre de la Ciudad: A dropdown menu.
 - Estado: A dropdown menu.A yellow "Cancelar" button is located below these fields.
- Información Global de Instituciones:** This section contains a table with the following columns: "Código de Institución", "Institución", "Tipo de Organización", "País", "Ciudad", and "Estado". The table body is currently empty.

16. Registrar Ofertas de estudio de universidades

The screenshot shows a web application window titled "Ofertas". At the top right, there is a date selector showing "miércoles, 13 de agosto de 2014". The main content area is divided into two sections:

- Información Detallada de la Carrera:** This section contains several input fields for registration:
 - Nombre de la Institución: A dropdown menu.
 - Código de la Carrera: A text input field.
 - Título: A text input field.
 - Tipo de Estudio: A dropdown menu.
 - Estado: A dropdown menu.A yellow "Cancelar" button is located below these fields.
- Información Global de Carreras:** This section contains a table with the following columns: "Institución", "Codigo de Carrera", "Titulo", "Tipo de Estudio", and "Estado". The table body is currently empty.

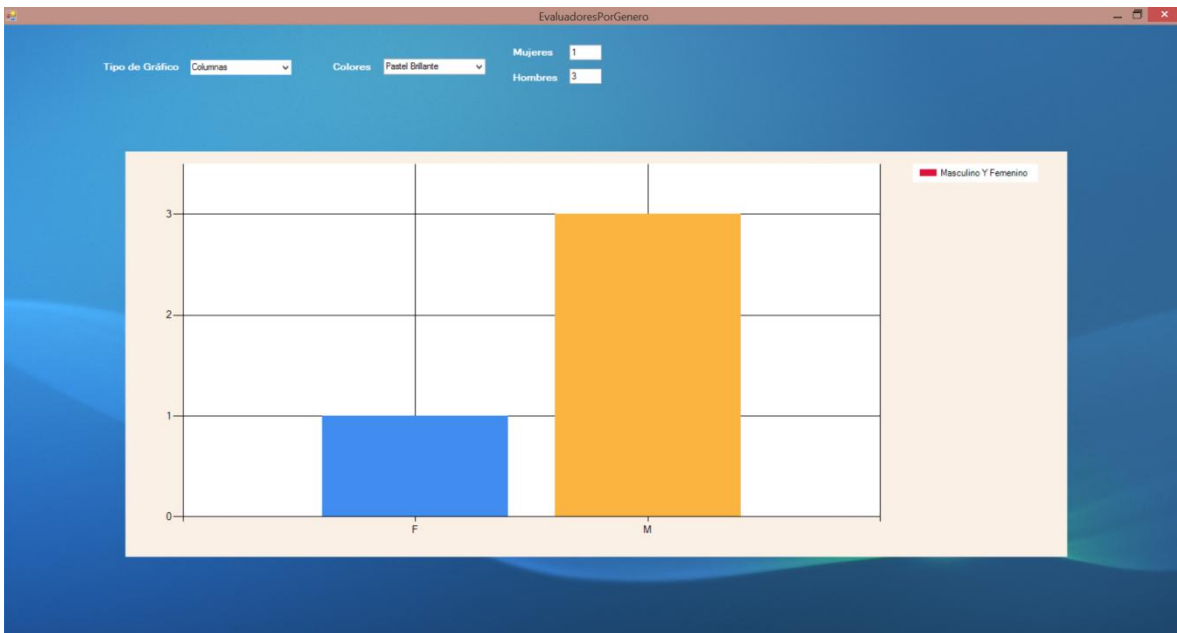
17. Consultas

Consulta

1 of 4

Pares Evaluadores Registrados

identificación	Nombre	Primer Apellido	Segundo Apellido	Institución Acreditadora
401-281263-0011H	Roberto	Porta	Cordoba	Universidad Nicaraguense De Estudios Humanisticos
001-220476-0047E	Yesenia	Polanco	Pantoja	Universidad Evangelica Nicaraguense Martin Luther King Jr
362-280744-0000N	Pedro	Rivera	Mendoza	Universidad Nicaraguense de Ciencia y Tecnologia UCYT
001-020365-2348P	Martin	Padilla	Medina	Universidad Central de Nicaragua



Resultado 8 - Reportes

Reportes

Tipo de Estudio: TODOS LOS TIPOS DE ESTUI

Profesion: TODAS LAS PROFESIONES

Ver Reporte

Fecha de Reporte: 30/08/2014

Pares Evaluadores de Profesión: TODOS LOS TIPOS DE ESTUDIOS

Tipo de Estudio: TODAS LAS PROFESIONES

Tipo de Estudio	Título	Cedula	Evaluador
Doctorado	Numero de Evaluadores por Tipo Estudio 2 Doctorado en ciencias Biologicas PhD Especialidad entomologia Medica y Veterinar	N° Evaluadores Por Profesion 2	
		362-280744-0000N	Pedro Rivera Mendoza
		401-281263-0011H	Roberto Jose Porta Cordoba
Post Grado	Numero de Evaluadores por Tipo Estudio 2 Maestria en Ciencias de la educacion	N° Evaluadores Por Profesion 2	
		001-020365-2348P	Martin Alejandro Padilla Medina
		001-220476-0047E	Yesenia Veronica Polanco Pantoja
Pre Grado	Numero de Evaluadores por Tipo Estudio 3 Licenciatura en administracion de empresas	N° Evaluadores Por Profesion 2	
		401-281263-0011H	Roberto Jose Porta Cordoba
		001-220476-0047E	Yesenia Veronica Polanco Pantoja
		N° Evaluadores Por Profesion 1	
		001-020365-2348P	Martin Alejandro Padilla Medina

De fácil exportación a formato Pdf, Excel y Word

EvaluadorPorProfesion.pdf - Adobe Reader

Fecha de Reporte: 30/08/2014

Pares Evaluadores de Profesión: TODOS LOS TIPOS DE ESTUDIOS

Tipo de Estudio: TODAS LAS PROFESIONES

Tipo de Estudio	Título	Cedula	Evaluador
Doctorado	Numero de Evaluadores por Tipo Estudio 2 Doctorado en ciencias Biologicas PhD Especialidad entomologia Medica y Veterinar	N° Evaluadores Por Profesion 2	
		362-280744-0000N	Pedro Rivera Mendoza
		401-281263-0011H	Roberto Jose Porta Cordoba
Post Grado	Numero de Evaluadores por Tipo Estudio 2 Maestria en Ciencias de la educacion	N° Evaluadores Por Profesion 2	
		001-020365-2348P	Martin Alejandro Padilla Medina
		001-220476-0047E	Yesenia Veronica Polanco Pantoja
Pre Grado	Numero de Evaluadores por Tipo Estudio 3 Licenciatura en administracion de empresas	N° Evaluadores Por Profesion 2	
		401-281263-0011H	Roberto Jose Porta Cordoba
		001-220476-0047E	Yesenia Veronica Polanco Pantoja
		N° Evaluadores Por Profesion 1	
		001-020365-2348P	Martin Alejandro Padilla Medina

Sistema de Registro y Selección de Pares Evaluadores para el Consejo Nacional de Evaluación y Acreditación CNEA

Microsoft Excel - EvaluadorPorProfesion [Modo de compatibilidad]

REPUBLICA DE NICARAGUA
AMERICA CENTRAL
CNEA
Sistema Nacional Para el Aseguramiento de la Calidad de la Educación
Consejo Nacional de Evaluación y Acreditación

Fecha de Reporte: 30/08/2014
Pares Evaluadores de Profesión: TODOS LOS TIPOS DE ESTUDIOS
Tipo de Estudio: TODAS LAS PROFESIONES

Tipo de Estudio	Título	Cedula	Evaluador
Doctorado	Numero de Evaluadores por Tipo Estudio 2 Doctorado en ciencias Biologicas PhD Especialidad entomologia Medica y Veterinar	N° Evaluadores Por Profesion	2
		362-280744-0000N	Pedro Rivera Mendoza
		401-281263-0011H	Roberto Jose Porta Cordoba
Post Grado	Numero de Evaluadores por Tipo Estudio 2 Maestria en Ciencias de la educacion	N° Evaluadores Por Profesion	2
		001-020365-2348P	Martin Alejandro Padilla Medina
		001-220476-0047E	Yesenia Veronica Polanco Pantoja
Pre Grado	Numero de Evaluadores por Tipo Estudio 3 Licenciatura en administracion de empresas	N° Evaluadores Por Profesion	2
		401-281263-0011H	Roberto Jose Porta Cordoba
		001-220476-0047E	Yesenia Veronica Polanco Pantoja
		N° Evaluadores Por Profesion	1
	Licenciatura en Ciencias de La Educacion	001-020365-2348P	Martin Alejandro Padilla Medina

Microsoft Word - EvaluadorPorProfesion [Modo de compatibilidad]

REPUBLICA DE NICARAGUA
AMERICA CENTRAL
CNEA
Sistema Nacional Para el Aseguramiento de la Calidad de la Educación
Consejo Nacional de Evaluación y Acreditación

Fecha de Reporte: 30/08/2014
Pares Evaluadores de Profesión: TODOS LOS TIPOS DE ESTUDIOS
Tipo de Estudio: TODAS LAS PROFESIONES

Tipo de Estudio	Título	Cedula	Evaluador
Doctorado	Numero de Evaluadores por Tipo Estudio 2 Doctorado en ciencias Biologicas PhD Especialidad entomologia Medica y Veterinar	N° Evaluadores Por Profesion	2
		362-280744-0000N	Pedro Rivera Mendoza
		401-281263-0011H	Roberto Jose Porta Cordoba
Post Grado	Numero de Evaluadores por Tipo Estudio 2 Maestria en Ciencias de la educacion	N° Evaluadores Por Profesion	2
		001-020365-2348P	Martin Alejandro Padilla Medina
		001-220476-0047E	Yesenia Veronica Polanco Pantoja
Pre Grado	Numero de Evaluadores por Tipo Estudio 3 Licenciatura en administracion de empresas	N° Evaluadores Por Profesion	2
		401-281263-0011H	Roberto Jose Porta Cordoba

Resultado 9 - Diccionario de datos

Nº	Nombre	Tipo y Longitud	Restricciones	Descripción
1	id_area	INTEGER	ID	Numero que identifica el Área de Estudio
2	nombre_area	VARCHAR(30)	No Null	Nombre del Área de Estudio
3	id_campo	INTEGER	ID	Número que identifica el campo de Trabajo
4	nombre_campo	VARCHAR(30)	No Null	Nombre del Campo de Trabajo
5	id_cargo	INTEGER	ID	Número que identifica el Cargo desempeñado
6	nombre_cargo	VARCHAR(20)	No Null	Nombre del Cargo desempeñado
7	id_correo	INTEGER	ID	Número que identifica el correo de una persona
8	correo	VARCHAR(50)	No Nul	Correo electrónico de una persona
9	identificacion	VARCHAR(16)	No Nul	Cedula de identidad del par Evaluador
10	nombre_ciudad	VARCHAR(20)	No Null	Nombre de la Ciudad
11	id_pais	INTEGER	No Null	Número que identifica el país
12	estado	VARCHAR(9)	No Null	Indica si la Ciudad se encuentra activa o desactivada
13	id_dominio	INTEGER	ID	Número que identifica el dominio de idioma

14	lectura	VARCHAR(8)	No Null	Indica el nivel de lectura del idioma
15	escritura	VARCHAR(8)	No Null	Indica el nivel de escritura del idioma
16	habla	VARCHAR(8)	No Null	Indica el nivel de hablado del idioma
17	id_idioma_ind	INTEGER	No Null	Número que indica la relación del idioma estudiado por el par evaluador
18	Id_equipo	INTEGER	ID	Numero que identifica el equipo de pares evaluadores
19	Id_institucion	INTEGER	No Null	Institución académica la cual evaluaran el equipo de pares evaluadores
20	Identificacion_lider	VARCHAR(16)	No Null	Cedula del líder del equipo de pares evaluadores
21	estado_equipo	VARCHAR(10)	No Null	Indica si el equipo de pares evaluadores ha sido aceptado por la institución a evaluar
22	cod_oferta	VARCHAR(10)	No Null	Código que identifica el estudio académico ofertado por una institución académica
23	id_institucion	INTEGER	No Null	Número que identifica la institución académica o institución acreditante
24	anio_culminacion	VARCHAR(4)	No Null	Indica el año en que culmino el estudio académico
25	titulo_tesis	VARCHAR(80)	Null	Descripción del título de estudio académico
26	id_evaluador	INTEGER	ID	Número que identifica el evaluador
27	fecha_nacimiento	VARCHAR(10)	No Null	Fecha de Nacimiento del par Evaluador

28	direccion	VARCHAR(100)	No Null	Dirección domicilio donde vive el par Evaluador
29	nacionalidad	VARCHAR(20)	No Null	Nacionalidad donde vive el par Evaluador
30	sexo	CHAR(1)	No Null	Indica el género de sexo del Par Evaluador
31	categoria	VARCHAR(20)	No Null	indica cuanta experiencia tiene en proceso de evaluacion y acreditación
32	id_exp_form	INTEGER	ID	Número que identifica la experiencia en formación de evaluación y acreditación
33	experiencia	TEXT	No Null	descripción de la experiencia en formación de evaluación y acreditación en la que ha participado el par evaluador
34	id_form_eval_acred	INTEGER	ID	Número que identifica la formación de evaluación y acreditación
35	nombre_formacion	VARCHAR(350)	No Null	Nombre de la actividad de formación en evaluación en que ha participado el par evaluador
36	duracion	INTEGER	No Null	Número que indica el cuanto tiempo duro la actividad en formación de evaluación y acreditación
37	unidad_tiempo	VARCHAR(10)	No Null	Indica el periodo en que se llevo a cabo la formación en evaluación y acreditación ya sea días, mes o año

38	Anio	VARCHAR(4)	No Null	Indica el año en que se llevo a cabo la formación en evaluación y acreditación
39	id_institucion_ac	INTEGER	No Null	Número que identifica la institución académica o institución acreditante
40	id_idioma_ind	INTEGER	ID	Número que indica la relación del idioma estudiado por el par evaluador
41	cod_idioma	VARCHAR(5)	No Null	Código del idioma
42	nombre_idioma	VARCHAR(15)	No Null	Nombre del idioma
43	estado_idioma	VARCHAR(9)	No Null	Indica si el idioma se encuentra activo o desactivo
44	id_info_adicional	INTEGER	ID	Identificador de la información adicional
45	Descripcion_info	TEXT	No Null	Información adicional del par evaluador
46	id_materia	VARCHAR(10)	No Null	Id que identifica la materia
47	nombre_materia	VARCHAR(20)	No Null	Nombre de la materia
48	cod_oferta_materia	VARCHAR(10)	No Null	Código que identifica que Universidad la oferta
49	estado_materia	VARCHAR(9)	No Null	Estado de la materia en la base de datos, activo o desactivo
50	Id_equipo	INTEGER	No Null	Id que identifica el equipo de pares evaluadores
51	id_miembro	VARCHAR(16)	No Null	Identificación del par evaluador que es miembro del equipo de evaluación
52	cod_oferta	VARCHAR(10)	No Null	Código que identifica que universidad oferta una carrera
53	titulo_obtenido	VARCHAR(80)	No Null	Nombre del Título que se obtiene con la oferta académica
54	tipo_estudio	VARCHAR(15)	No Null	Define el tipo de estudio, pregrado, posgrado, doctorado
55	Estado_oferta	VARCHAR(9)	No Null	Estado de la oferta en la base de datos, activo o desactivo

56	nombre_institucion	VARCHAR(80)	No Null	Nombre de la institución
57	tipo_organizacion	VARCHAR(20)	No Null	Define el tipo de institución, educativa, no educativa
58	Estado_organización	VARCHAR(9)	No Null	Estado de la institución en la base de datos, activa o desactiva
59	id_otras_exp	INTEGER	ID	Id que identifica otras experiencias profesionales
60	fecha_ini	VARCHAR(10)	No Null	Fecha en la que se inició la experiencia profesional
61	fecha_fin	VARCHAR(10)	No Null	Fecha en la que se finalizó la experiencia profesional
62	nombre_pais	VARCHAR(20)	No Null	Nombre del país
63	estado_pais	VARCHAR(9)	No Null	Estado del país en la base de datos, activo o desactivo
64	id_preferencia_eval	INTEGER	ID	Id que identifica la preferencia evaluativa
65	id_proyecto	VARCHAR(30)	No Null	Id que identifica el proyecto desarrollado
66	nombre_proyecto	VARCHAR(250)	No Null	Nombre asignado al proyecto desarrollado
67	id_institucion_financ	INTEGER	No Null	Id de la institución financiadora del proyecto
68	id_tel	INTEGER	ID	Id que identifica el teléfono registrado
69	numero	VARCHAR(8)	No Null	Número de teléfono
70	tipo	VARCHAR(15)	No Null	Tipo que identifica si es convencional o móvil
71	id_tray_docencia	INTEGER	ID	Id que identifica la trayectoria docencia
72	anio_td	VARCHAR(4)	No Null	Año en el que se llevo a cabo la trayectoria docencia
73	Identificacion_td	VARCHAR(16)	No Null	Identificación del par evaluador que desempeño la trayectoria docencia
74	id_materia_td	VARCHAR(10)	No Null	Id que identifica la materia impartida en la trayectoria docencia
75	cod_oferta_td	VARCHAR(10)	No Null	Código que identifica la oferta académica y la institución en la que se desarrollo la trayectoria docencia
76	Identificacion_ti	VARCHAR(16)	No Null	Identificación del par evaluador que desarrollo la investigación

77	id_area_ti	INTEGER	No Null	Id que identifica el área de estudio en la que se desarrollo la investigación
78	id_campo_ti	INTEGER	No Null	Id que identifica el campo de trabajo en el que se desarrollo la investigación
79	id_proyecto_ti	VARCHAR(30)	No Null	Id que identifica el proyecto de investigación desarrollado
80	id_institucion_ti	INTEGER	No Null	Id que identifica la institución en la que fue desarrollado el proyecto
81	login	VARCHAR(20)	No Null	Login de acceso al sistema
82	password	VARCHAR(20)	No Null	Contraseña de acceso al sistema
83	rol	VARCHAR(13)	No Null	Rol desempeñado por el usuario, administrador o grabador
84	Estado_user	VARCHAR(9)	No Null	Estado del usuario en la base de datos, activo o desactivo

Resultado 10 - Evaluación de la funcionalidad del sistema por parte del usuario final

En este apartado se dan a conocer los resultados obtenidos de la entrevista realizada al usuario final del sistema luego de cinco meses de uso y con la debida capacitación.

La estructura de la entrevista consta de seis preguntas abiertas y un cuadro de selección que permitiera conocer el grado de satisfacción del usuario en cuanto a la funcionalidad, diseño y uso del sistema.

Datos Generales del entrevistado			
Edad	Sexo	Cargo	Nivel Académico
38	Femenino	Operador de sistema	Universitario

Grado de conocimiento necesario		
Ley 704	Estándares CNEA	Uso de la computadora
100%	100%	80%

Análisis del cuestionario

Preguntas abiertas

Pregunta 1 ¿Considera que el sistema SIRESE-CNEA ha ayudado a organizar mejor los datos de los pares evaluadores? ¿Por qué?

El usuario final afirma que gracias al uso del sistema automatizado han logrado llevar un buen control de los datos recopilados de los pares evaluadores ya que ahora es mucho más fácil y rápido organizarlos por profesiones y por instituciones.

Pregunta 2 ¿Cumple el sistema con los requisitos establecidos en la ley 704?

El entrevistado afirma que se ha comprobado el cumplimiento de la ley 704 al momento de seleccionar a los pares evaluadores propuestos para determinada Institución, cumpliendo así las restricciones y requisitos establecidos para formar el equipo de evaluación.

Pregunta 3 ¿Ahorra tiempo en el proceso de selección y creación de equipos de pares evaluadores?

El usuario opina que gracias al uso del sistema se han creado los equipos de evaluación para las Universidades en un tiempo mucho menor al utilizado cuando se hacía de forma manual, permitiendo así avanzar en el proceso con más rapidez.

Pregunta 4 ¿Es amigable con el usuario (De fácil uso)?

En referencia a esta pregunta, el usuario indica que ha sido fácil adaptarse al sistema ya que es de manipulación sencilla.

Pregunta 5 ¿Posee un diseño agradable al usuario?

Respecto al diseño el usuario afirma que el sistema posee un bonito diseño y que se tomaron en cuenta sus opiniones para la elaboración del mismo.

Pregunta 6 ¿El sistema cumple todas las tareas que fueron planteadas como requisitos para la elaboración del mismo?

El usuario afirma que el sistema es capaz de realizar el 100% de las tareas que fueron solicitadas al momento de definir los requerimientos funcionales.

Análisis de las respuestas

Al analizar las respuestas proporcionadas por el usuario final podemos constatar que el 100% de ellas aporta un grado de satisfacción positivo al uso del sistema automatizado, ya que este cumple los requerimientos funcionales para los que fue desarrollado.

Respuesta	Cantidad	Porcentaje
Positiva	6	100%
Negativa	0	0%
Total	6	100%



7. Tabulación tabla de satisfacción del usuario final

Escala de calificación

Excelente	Muy bueno	Bueno	Regular	Malo
5	4	3	2	1

Funcionalidad								
	Cumplimiento de la ley 704	Diseño del sistema	Manual de ayuda	Registro de Curriculum	Selección de pares evaluadores	Creación del equipo de evaluación	Edición del equipo de evaluación	Reportes Generados
Calificación	5	5	5	5	5	5	5	5

Para la tabulación de los datos se utilizó un cuadro haciendo un análisis individual por cada pregunta y una representación gráfica de los mismos, su cuantificación se realizó con el estadístico porcentaje cuya fórmula es:

$$\% = \frac{F * 100}{N}$$

% = Tanto por ciento que se encuentra en el total del estudio.

100 = Constante de la muestra

N = Total de Datos.

F = Número de veces que se repite el dato.

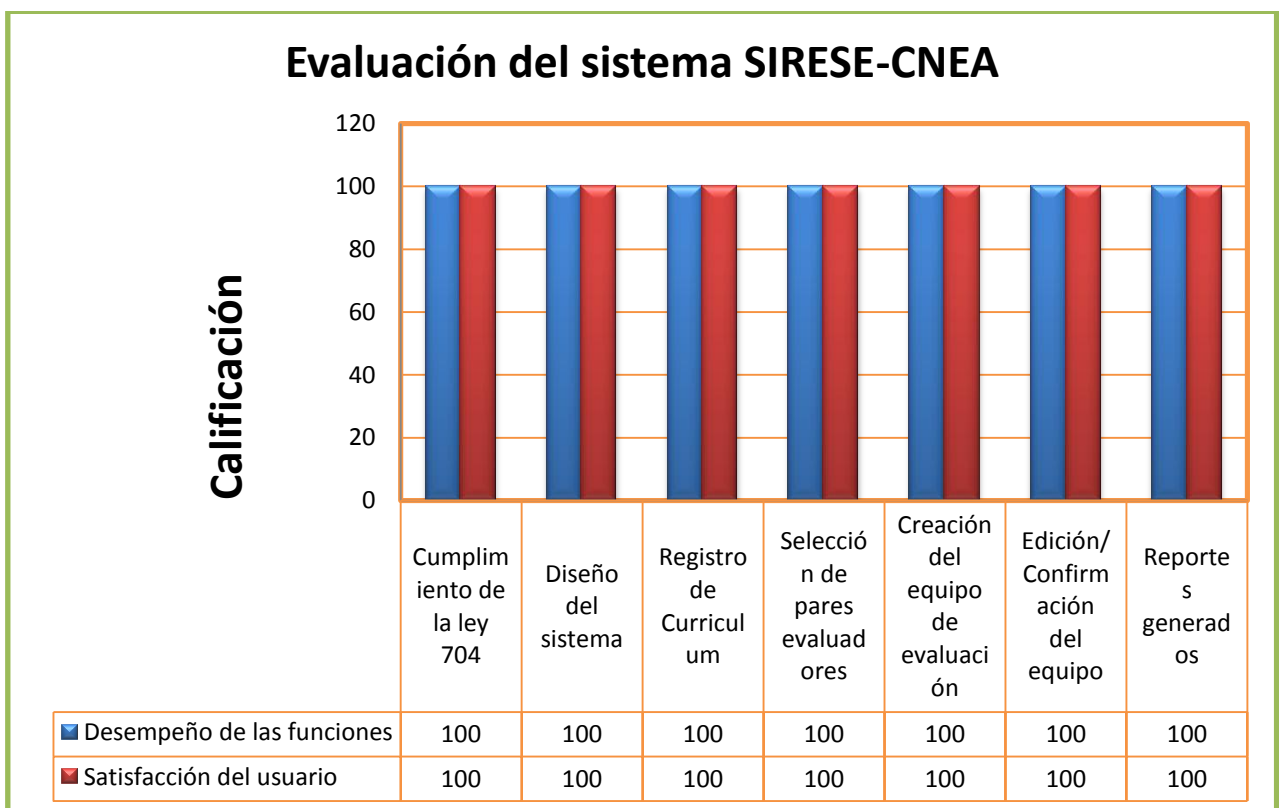
Respuesta	Cantidad	Porcentaje
Excelente	8	100%
Muy bueno	0	0%
Bueno	0	0%
Regular	0	0%
Malo	0	0%
Total	8	100%

Análisis de cuadro de selección

En este cuadro se mencionaron las funciones principales del sistema, con el fin de que el usuario seleccionara el nivel de desempeño de las mismas basado en su experiencia y grado de satisfacción con el mismo.

El usuario final afirma con sus respuestas que el desempeño de las acciones realizadas por el sistema son excelentes ya que cumplen al 100% sus funciones.

Gráfico



VII. Conclusiones

- La información obtenida a través de la observación y la entrevista permitieron analizar eficazmente los procesos principales y los estándares establecidos por el CNEA para llevar a cabo el proceso de evaluación, dando como resultado un conjunto de diagramas que explican de forma lógica cada tarea y sus requerimientos.
- Comprendidos los requerimientos del sistema se diseñó una interfaz de trabajo amigable con el usuario, que le permita interactuar con las funciones del sistema a través de las distintas pantallas que lo componen.
- Con el diseño de la interfaz elaborada, se programó la funcionalidad de los módulos del sistema a través de herramientas de desarrollo, permitiendo así realizar las tareas propias del proceso de evaluación.
- Las funciones codificadas cumplen los reglamentos establecidos en la ley 704 para el registro, selección y ubicación de pares evaluadores, agilizando de esta manera la creación de los equipos de evaluación para cada institución a evaluar.
- A partir de la generación de reportes el sistema permite llevar un control de los pares evaluadores registrados y activos dentro del proceso de evaluación, ya sea por la institución que los acredita o por la profesión que desempeñan.

- Así mismo los reportes generados permiten conocer los equipos de evaluación propuestos a las instituciones a evaluar y aquellos que ya han sido confirmados por las mismas.
- Internamente se realiza el registro de una pista de auditoría o bitácora que permite llevar el control de las acciones realizadas por los usuarios que ingresan al sistema, de esta forma es posible recuperar información ante incidentes de seguridad, detección de comportamiento inusual, información para resolver problemas y evidencia legal, dicho registro es de gran ayuda en las tareas de cómputo forense.
- Para asegurar el uso óptimo del sistema se elaboró un manual de usuario en el cual se explican las funciones y procedimientos necesarios para realizar las tareas para las que fue desarrollado, apoyado con la debida capacitación para su uso.
- Una vez finalizado y entregado el sistema se realizó una entrevista al usuario final, mediante la cual se evaluó la funcionalidad del mismo y el grado de satisfacción del usuario, lo que permitió constatar que el sistema cumple el 100% de las tareas requeridas, con diseño agradable y ha ayudado a organizar la información y agilizar el proceso de evaluación institucional.

VIII. Recomendaciones

- ✓ Los usuarios que sean designados como operadores del sistema, deben conocer al 100% los estándares establecidos por el CNEA y la ley 704.
- ✓ La fecha del servidor en la que se aloja la base de datos, debe ser correcta y actualizada, ya que sirve como parámetro de una consulta sumamente importante para la fase de selección de los pares evaluadores.
- ✓ Al momento de ingresar la información al sistema, el grabador debe asegurarse que el expediente a registrar, cumpla con todos los requisitos establecidos y que los datos proporcionados sean reales.
- ✓ La creación de usuarios y roles del sistema debe realizarse de manera ordenada y asegurarse que estas sean de uso individual para evitar que personas no autorizados tengan acceso a la información almacenada.
- ✓ Realizar respaldos de la base de datos periódicamente en un lugar externo al servidor.
- ✓ Realizar mantenimientos al sistema cada semestre del año para monitorear el funcionamiento óptimo del mismo.

IX. Bibliografía

- Kerlinger F (1975) Investigación del comportamiento, técnicas y metodología, Editorial Mexico DF.
- Abraham Silberschatz,(2002). Fundamentos de bases de datos (Cuarta edición ed.).España: Mc Graw Hill.
- Hurtado J (2000). Técnicas e instrumentos de recolección de datos, Editorial Mexico DF.
- Kendall, K. & Kendall J. (2005). Análisis y diseño de sistemas (Sexta edición ed.). Mexico: Pearson Educacion.
- Senn, J. (1992). Análisis y diseño de sistemas de información. Segunda Edición. México: McGrawHill.
- Fowler, M. y Kendall, S. (1999). UML gota a gota. México. Addison Wesley Longman de México, S.A de C.V.
- Sommerville, I. (2005). Ingeniería del software (Septima Edición ed.). Madrid: Pearson Educacion.
- González, C. (1996). Sistemas de Bases de Datos.Cartago: Editorial Tecnológica de Costa Rica.

X. Web grafía

- Fontela, P. R. (s.f.). El rincon del vago. Recuperado el 22 de Octubre de 2013, de <http://html.rincondelvago.com/metodos-del-desarrollo-del-sistema-de-informacion.html>.
- Aguilar, M. (s.f.). Slideshare. Recuperado el 29 de Octubre de 2013, de <http://www.slideshare.net/maricelaguilar/estrategias-o-mtodos-para-el-desarrollo-de-sistemas>.
- Grueso, C. D. (s.f.). Slideshare. Recuperado el 3 de Octubre de 2013, de <http://www.slideshare.net/senaticscesar/bases-de-datos-conceptos-basicos>.
- Tello, J. C. (2006). Diagramas de casos de uso. Universidad de Alcala , 20.
- Wikipedia. (s.f.). Recuperado el 15 de Octubre de 2013, de http://es.wikipedia.org/wiki/Base_de_datos_relacional.
- Microsoft Developer Network. Reporting services. Recuperado el 12 de Agosto de 2014, de <http://msdn.microsoft.com/es-es/library/ms159106.aspx>.
- Microsoft Developer Network. Visual Studio. Recuperado el 20 de Agosto de 2014 de <http://msdn.microsoft.com/es-es/vstudio/aa718325.aspx>.
- Microsoft Developer Network- Visual Basic 2010. Recuperado el 22 de Agosto de 2014 de <http://msdn.microsoft.com/es-es/library/2x7h1hfk.aspx>.
- MSDN Nuevas características de VB. Recuperado el 23 de Agosto de 2014 de <http://blogs.msdn.com/b/ricardoj/archive/2012/02/06/nuevas-caracter237-sticas-en-visual-basic-10.aspx>.
- Wikipedia. Recuperado el 10 de Octubre de 2014, de http://es.wikipedia.org/wiki/Adobe_Photoshop

XI. Anexos

1. Formato de registro de Curriculum utilizado por el CNEA

Sistema Nacional para el Aseguramiento de la Calidad de la Educación
Consejo Nacional de Evaluación y Acreditación
CNEA

Registro Nacional de Pares Evaluadores
Formato Estándar para Curriculum Vitae

Datos Personales

Apellidos		Nombres	
Identificación N°	Fecha de Nacimiento	Sexo	Nacionalidad
Teléfono		Móvil	Correo electrónico

Formación Académica

Estudios de pregrado

1. Título obtenido		Año en que lo obtuvo	
Institución	Ciudad	País	

2. Título obtenido		Año en que lo obtuvo	
Institución	Ciudad	País	

Estudios de postgrado

Maestrías

1. Título obtenido		Año en que lo obtuvo	
Área de estudio			
Institución	Ciudad	País	

2. Título obtenido		Año en que lo obtuvo
Área de estudio		
Institución	Ciudad	País

Doctorados

1. Título obtenido		Año en que lo obtuvo
Área de estudio		
Institución	Ciudad	País

2. Título obtenido		Año en que lo obtuvo
Área de estudio		
Institución	Ciudad	País

Formación en Evaluación y Acreditación

Año	Institución	Nombre de la actividad formativa	Duración (año, meses u horas)

Otras Experiencias Formativas

--

Trayectoria Académica

Docencia

País y ciudad	Institución	Carrera o Programa	Año	Materias impartidas
Observaciones				

Investigación

1. Área(s) de trabajo. (Se refiere al área de conocimiento)		
Campo específico de trabajo		
Proyecto(s)		
Investigador Principal	Coinvestigadores	
Entidad(es) financiadora(s)	Ciudad	País

Otras Experiencias Profesionales

Incluya su actual y última experiencia profesional

1. Institución o Empresa	
Ciudad	País
Cargo(s) desempeñado(s)	
Fecha iniciación (Año/Mes/Día)	Fecha Terminación (Año/Mes/Día)

Idiomas

Idioma	Nivel de conocimiento (Muy bien, bien, regular)		
	Lee	Escribe	Habla

Información Adicional

--

¿En qué campo o disciplina preferiría actuar como par evaluador?

--

2. Artículos de Ley 704

Capítulo II De la Autoevaluación Institucional con Fines de Mejora

Art. 18 Aceptación de los Pares Evaluadores Designados.

La lista de pares designados y las indicaciones relativas al procedimiento y período de realización de la verificación externa serán notificadas a la institución evaluada, la que dentro de los seis días hábiles posteriores deberá expresar por escrito su conformidad con los pares evaluadores designados u objetarlos. En caso que la institución no se pronuncie, se entenderá que los pares han sido aceptados.

Art. 19 Objeción a los Pares Evaluadores Designados.

No se requiere expresión de causa para objetar a alguno o a todos los integrantes del Comité de pares evaluadores de la primera lista remitida. Los pares objetados serán sustituidos por otros del mismo Registro Nacional de Pares Evaluadores. Para objeciones sobre listas posteriores la institución debe explicar las causas que las motivan.

Capítulo VI De los Pares Evaluadores

Art. 52 Registro Nacional de Pares Evaluadores.

El CNEA llevará un Registro Nacional de Pares Evaluadores, que podrá utilizar la sigla RNPE, organizada por áreas disciplinarias o profesiones, en el que deberán inscribirse las personas naturales, nicaragüenses o extranjeras que cumplan con los requisitos establecidos en la presente Ley. El llamado inicial a inscribirse en dicho Registro se hará mediante convocatoria pública.

Art. 53 Requisitos para ser Par Evaluador.

Para ser par evaluador se requiere:

1. Contar al menos con diez años de ejercicio profesional o académico;

2. Contar con un título profesional y grado académico de su especialidad; y
3. Tener formación o experiencia en procesos de evaluación y acreditación.

Art. 54 Solicitud y Documentación Requerida.

Los interesados en formar parte del Registro Nacional de Pares Evaluadores deberán presentar la siguiente documentación:

1. Solicitud personal en el formato establecido por el CNEA;
2. Currículo vitae en el formato estándar establecido para los Pares Evaluadores;
3. Fotocopia autenticada de los títulos profesionales y diplomas de postgrado o capacitación;
4. Fotocopia de su cédula de identidad, cédula de residencia o pasaporte en caso de ser extranjero; y
5. Carta aval otorgada por una Institución de Educación Superior o de una Agencia Acreditante, en la que se certifique su experiencia.

Art. 55 Nómina Oficial de Pares Evaluadores.

Concluido el período de la convocatoria, quienes cumplan con los requisitos, serán integrados a la nómina oficial de pares evaluadores y debidamente acreditados. La nómina será de acceso público.

Art. 56 Actualización de la Nómina.

La nómina y la información de quienes integran el RNPE deberá actualizarse durante el primer trimestre de cada año.

Art. 57 Capacitación Profesional de los Pares Evaluadores.

Los inscritos en el Registro Nacional de Pares Evaluadores (RNPE) se obligan a participar en los talleres, seminarios de capacitación o cursos que convocare el CNEA.

Art. 58 Inhibiciones para Actuar como Pares Evaluadores.

Estarán inhibidos para actuar como pares evaluadores quienes tengan conflicto de interés respecto a la institución a evaluar. Se entienden en esta situación quienes mantengan o hayan mantenido relación económica, laboral, profesional o académica por lo menos dos años antes de la fecha en la que se realice la evaluación. Quienes estando en esta situación participaren en un proceso de evaluación externa perderán automáticamente su condición de par evaluador.

Art. 59 Prohibición para Incorporarse en el RNPE.

No podrán incorporarse al Registro Nacional de Pares Evaluadores:

1. Quienes ejerzan funciones directivas superiores en alguna institución de educación superior tales como: Rectores, Vicerrectores o Decanos;
2. Quienes participen en Juntas o Consejos Directivos de instituciones de educación superior;
3. Quienes participen en la propiedad de instituciones de educación superior;
4. Quienes participen en la propiedad, gestión, o presten servicios en Agencias Acreditantes, y quienes fueren miembros, funcionarios o trabajadores del CNEA.