



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO
DE HIDALGO**

ESCUELA SUPERIOR DE TLAHUELILPAN

**SISTEMA DE INFORMACIÓN DE CURRÍCULO
ELECTRÓNICO**

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADO EN SISTEMAS
COMPUTACIONALES**

P R E S E N T A :

**GRISEL NAYELY CHÁVEZ BONILLA
MAYRA LORENA ESTRADA MARTÍNEZ**

DIRECTORES

LIC. GUILLERMO MERA CALLEJAS

M. EN C. SILVIA SOLEDAD MORENO GUTIÉRREZ

CODIRECTOR

DR. DANIEL VELEZ DÍAZ



TLAHUELILPAN DE OCAMPO, HGO.

DICIEMBRE 2013

Dedicatoria

A Dios por permitirme estar aquí, por darme las fuerzas para luchar por mis sueños cuando sentía debilidad.

A mis padres, que confiaron en mí, que creyeron en que terminaría la Licenciatura y que siempre me apoyaron, A mi papá que siempre estuvo ahí cuando lo necesite. A mi mamá que me ha dado fortaleza, que me hizo luchar para que yo terminara una carrera.

También quiero dedicarlo a la Maestra Sílvia que nos permitió a Gris y a mí, trabajar en este proyecto.

Al Licenciado Guillermo, que durante todo el proyecto nos brindó su apoyo y que siempre estuvo ahí para que este trabajo se realizara.

Mayra

Agradecimientos

Doy gracias a mis padres por haberme dado la vida, por el apoyo que me brindaron a lo largo de mi educación, les agradezco que hayan confiado en mí.

Papá gracias por toda tu ayuda, por todas esas veces que te sentaste conmigo a comprender la tarea, por tus consejos, por todos esfuerzos para darme lo mejor a pesar de los obstáculos que hubo, pero siempre para que terminara mi carrera.

A mi mamá que sé, que se siente orgullosa de mí, que a pesar de todos esos obstáculos que ha habido entre ambas, siempre ha estado ahí, luchando para que yo no deje de pelear, que no permitió abandonar mis sueños, y que después de todos sus regaños, puedo decirle mamá aquí estoy como siempre me quisiste ver, una profesionista orgullosa de lo que he hecho, con unas ganas de comerme el mundo y de realizar muchas cosas, porque esto es solo el principio de una vida.

Al Licenciado Guillermo por el apoyo en este proyecto, por su tiempo, por los conocimientos que nos compartió y por estar ahí cuando pedíamos su ayuda.

Agradezco a la Maestra Sílvia por haberme apoyado en este trabajo y haberme dado su tiempo a lo largo de toda la carrera, siempre dándome esas ganas de luchar por buenas calificaciones y siempre trabajar cada día más.

Agradezco también a esas personas que confiaron en mí, a mi hermano, a esos amigos que me decían lucha, estudia y no dejes de pelear nunca porque esto es solo el comienzo, lo difícil es salir a trabajar, a ser independiente, aprovecha lo más que puedas lo que aprendes en tu carrera porque haya fuera vas aprender mucho más.

A Gris por esa amistad sincera que me ha regalado y por haber trabajado conmigo en este proyecto.

Y principalmente quiero darle gracias a Dios por permitirme haber llegado hasta aquí, por haberme escuchado cuando le pedía fuerzas cuando sentía tristezas y debilidad, por no dejarme sola nunca y por haberme regalado tantas bendiciones, por esa familia que tengo y por todas esas personas buenas e inteligentes que ha puesto a mi lado...Mayra

Dedicatoria

A ustedes padres y hermana por ser el pilar fundamental en todo lo que soy, porque sé que al cumplir mis metas también se cumplen las suyas.

Grisel Nayely

*“Queda prohibido no sonreír a los problemas,
no luchar por lo que quieres, abandonarlo por
miedo, no convertir en realidad tus sueños”*

Pablo Neruda

Agradecimientos

Primeramente me gustaría agradecer a ti Dios por permitirme llegar hasta donde he llegado, por mi regalo más grande que me has dado, mi familia. Por tus pruebas que lo único que me han hecho es ser mejor y más fuerte, por tus momentos de alegría y de tristeza. Simplemente por bendecirme y estar conmigo en cada paso que doy.

A ti papi por haberme apoyado en todo momento, por tus consejos, por tus regaños, por los ejemplos de perseverancia y constancia que te caracterizan y que me ha infundado siempre, por el valor mostrado para salir adelante, por esa forma tuya de educarme que han hecho de mí lo que soy, por todo el sacrificio inmenso que haces por nosotras. Simplemente por ser ese padre admirable que eres, el cual me tocó a mí.

A ti mami por tu inmenso amor por esas desveladas y cuidados hacia mí, por tus consejos por la motivación constante, por tu sacrificio, por los ejemplos de fortaleza, trabajo y lucha que te caracterizan, por esa forma tuya de no dejarse caer, por todo aquello que me ha permitido ser una persona de bien, por tus risas que siempre me quitan mis malos ratos, por tu forma de ser tan linda, pero más que nada por ser la mejor mamá y amiga que pude desear.

A ti hermana por estar siempre conmigo en las buenas y en las malas a pesar de nuestras peleas, por su apoyo, por esas pláticas hasta la

madrugada, por hacerme ver mis aciertos y desaciertos, por enseñarme el coraje, la fortaleza y el carácter con su personalidad, por ser así de risueña y robarme a diario sonrisas. Simplemente por enseñarme que se siente ser la hermana mayor.

A Lic. Guillermo por su gran apoyo y motivación para la culminación de nuestros estudios profesionales y para la elaboración de esta tesis.

A mis amigos que nos apoyamos mutuamente en nuestra formación profesional, Abel, Alicia, Marlem, Omar, Carlos, a Mayra por haberme ayudado a realizar este trabajo.

Son muchas las personas que han formado parte de mi vida a las que me encantaría agradecerles su amistad, consejos, apoyo, ánimo y compañía en los momentos más difíciles de mi vida. Algunas están aquí conmigo y otras en mis recuerdos y en mi corazón, sin importar en donde estén quiero darles las gracias por formar parte de mí, por todo lo que me han brindado y por todas sus bendiciones. Para ellos: Muchas gracias y que Dios los bendiga.

Gris

Resumen

El presente documento describe una alternativa al control de currículos de los docentes de la Escuela Superior de Tlahuelilpan por medio de un Sistema Informático, el cual permitirá conocer el grado académico de cada profesor, así como del lugar donde concluyeron sus estudios, los cursos o talleres que ha impartido o tomado, trabajos realizados etc., Así como imprimir informes primordiales para nuestro cliente ya que estos son solicitados por autoridades de evaluación de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.

Abstract

The present document describes an alternative, to the control of curricula of the professors of the Escuela Superior of Tlahuelilpan, by means of a Computer System, which will allow us to know each professor's academic grade, as well as of the place where their studies, the courses or shops that it has imparted, concluded or taken, works carried out etc. as well as to print primordial reports for our client these ones are requested by authorities of evaluation of the Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.

Índice de Contenidos

Dedicatoria.....	I
Agradecimientos.....	II
Resumen	VII
Abstract.....	VIII
Lista de cuadros	XI
Lista de figuras.....	XIII
1. Introducción.....	1
1.1. Antecedentes.....	2
1.2. Problema.....	3
1.3. Justificación	3
1.4. Objetivos.....	4
1.4.1. Objetivo general.....	4
1.4.2. Objetivos específicos	4
1.5. Organización de la obra	5
1.6 Marco Teórico.....	6
1.6.1 Currículo.....	6
1.6.2 Sistema de Información.....	7
1.6.3 RUP.....	13
1.6.4 UML.....	16
1.6.5 E-R.....	18
1.6.6 DIA.....	19
1.6.7 BD.....	22
1.6.8 SQL.....	24
1.6.9 Visual Studio.....	26
1.6.10 Crystal Report.....	29
2. Fase de Inicio y principio de elaboración	30
2.1. Introducción	30
2.2. Metodología	31

2.3.	Diagrama Casos de uso	33
3.	Seguimiento de la fase de Elaboración.....	34
3.1.	Introducción	34
3.2.	Diagrama de secuencias	35
3.3.	Diagrama Actividades	38
4.	Culminació fase de elaboración	43
4.1.	Introducción	43
4.2.	Diagrama E-R	44
5.	Fase de construcción	45
5.1.	Introducción	45
5.2.	DD.....	46
5.3.	MD	51
5.4.	Prototipo del Sistema.....	56
5.5.	Diagrama Físico de la BD.....	58
6.	Culmiación de la fase de consrucción e inicio de transición	59
6.1.	Introducción	59
6.2.	Creación de interfaces en Visual Studio 2010	60
6.3.	Data Set en Visual Studio.....	65
6.4.	Conexión BD	70
6.5.	Reportes en Crystal Report	72
6.6.	Versión 1.0.....	75
	Conclusiones	90
	Trabajo futuro.....	91
	Referencias.....	95
	Anexos	98
I	Formato Currículo	99

Lista de cuadros

Cuadro 1. Notación para relaciones estructurales de los datos.	21
Cuadro 2. Tipos de datos en SQL	25
Cuadro 3. DD Datos personales del docente.	46
Cuadro 4. DD Administración académica.	47
Cuadro 5. DD actualizar planes y programas.	47
Cuadro 6. DD Tutorías	48
Cuadro 7. DD Experiencia como docente	48
Cuadro 8. DD Quehacer académico	48
Cuadro 9. DD Idiomas	48
Cuadro 10. DD Ponencias	49
Cuadro 11. DD Grado académico	49
Cuadro 12. DD Actividad como docente	49
Cuadro 13. DD Actividad Profesional	49
Cuadro 14. DD estímulos como docente	49
Cuadro 15. DD Cursos Impartidos	50
Cuadro 16. DD Experiencia Profesional	50
Cuadro 17. DD evidencia	50
Cuadro 18. DM datos personales del docente.	51
Cuadro 19. DM Administración académica	51
Cuadro 20. DM Actualización de planes y programas.	52
Cuadro 21. DM Tutorías	52
Cuadro 22. DM Experiencia como docente	52
Cuadro 23. DD Quehacer académico	52
Cuadro 24. DD Idiomas	52
Cuadro 25. DD Ponencias	52
Cuadro 26. DD Grado académico	52
Cuadro 27. DD Actividad como docente	53
Cuadro 28. DD Actividad profesional	53
Cuadro 29. DD Estímulos docentes	53
Cuadro 30. DD Cursos impartidos	53
Cuadro 31. DD Experiencia profesional	54

Cuadro 32. DD Evidencia	54
Cuadro 33. DD Usuario	54
Cuadro 34. DD certificaciones	55

Lista de figuras

Figura 1. Clasificación de los Sistemas de Información	8
Figura 2. Proceso	12
Figura 3. Desarrollo Iterativo	14
Figura 4. Componentes de E-R	19
Figura 5. Metodología en RUP	32
Figura 6. Diagrama de casos de uso	33
Figura 7. Diagrama Secuencia consulta	35
Figura 8. Diagrama Secuencia Accesa	36
Figura 9. Diagrama Secuencia Actualiza	36
Figura 10. Diagrama Secuencia Registro docente	37
Figura 11. Diagrama Secuencia Reporte	37
Figura 12. Diagrama Actividades Acceso	38
Figura 13. Diagrama Actividades Actualiza	39
Figura 14. Diagrama Actividades Consulta	40
Figura 15. Diagrama Actividades Registro	41
Figura 16. Diagrama Actividades Reporte	42
Figura 17. Diagrama Entidad-Relación	44
Figura 18. Pantalla de acceso del Sistema	56
Figura 19. Pantalla de Inicio	57
Figura 20. Diseño Físico de la Base de Datos.	58
Figura 21. Ejemplo de creación de interfaces.	60
Figura 22. SICE Control de Acceso.	61
Figura 23. SICE Menú principal	62
Figura 24. SICE Datos personales	62
Figura 25. SICE Grados académicos	63
Figura 26. Experiencia como docente.	63
Figura 27. SICE. Reportes	64
Figura 28. Data Game	65
Figura 29. DG Actualizar planes	66
Figura 30. DG certificaciones y cursos impartidos	66
Figura 31. DG Experiencia profesional y grado académico	66

Figura 32. Consulta por docente	67
Figura 33. Consulta capacitación o actualización por docente	72
Figura 34. Reporte capacitación	73
Figura 35. Reporte actualización	74
Figura 36. Versión 1.0	75
Figura 37. Pantalla de Login.	76
Figura 38. Datos Incorrectos.	76
Figura 39. Pantalla de SICE	77
Figura 40. Pantalla consultas	77
Figura 41. Consulta por docente	78
Figura 42. Búsqueda por docente	78
Figura 43. Búsquedas por descripción.	79
Figura 44. Búsquedas por grados académicos.	80
Figura 45. Form de capacitación y actualización como profesional	81
Figura 46. Formulario para subir evidencias	85
Figura 47. Evidencias con búsqueda	86
Figura 48. Evidencia material didáctico asignatura de inglés	87
Figura 49. Pantalla Evidencia descargar	89

1. Introducción

La tecnología, se ha convertido en el área de actividad de los seres humanos, ya que está sujeta a buscar y encontrar soluciones a los problemas y necesidades individuales y colectivas, mediante la elaboración de Sistemas Técnicos, y que emplea para ello los recursos de la sociedad en la que está inmersa. Es indudable el avance que ha tenido el desarrollo tecnológico durante el siglo XXI.

La tecnología suele ser parte del trabajo de organizaciones y es usada para reducir el trabajo o cambiar la forma en que se labora, permitiendo así automatizar procesos y reducir tiempos. La elaboración de un Sistema de Información trae consigo excelentes beneficios para cualquier organización que lo utilice.

Un Sistema de Información como herramienta tecnológica, nos permite administrar, organizar y distribuir toda la información de la organización que haga uso de él. Siendo un conjunto de elementos que son orientados a tratamiento y administración de datos e información, que son organizados y listos para su posterior uso, generados para cubrir una necesidad bajo un objetivo planteado.

En la Escuela Superior de Tlahuelilpan, la Maestra Silvia Soledad Moreno Gutiérrez, solicita llevar el Control de la información de los docentes de la L.S.C. por medio de un Sistema de Información, por lo que permitirá al administrador tener una mayor organización en los datos, pretendiendo que cada vez que se solicite información sea de forma rápida y eficaz. El Sistema mostrará datos, en formato de informe, donde se puedan obtener estadísticas de cuantos cursos se han impartido o tomado en cierto periodo, o el reporte de los docentes obtuvo un nivel más elevado en grado académico.

La Coordinación cuenta con los currículos personales de los catedráticos de la Licenciatura en Sistemas Computacionales en forma física, los cuales son almacenados en un archivero. Cada vez que se solicita información de los docentes de aspectos como el grado académico o profesional que ha obtenido hasta el momento, se busca el currículo en el archivero (gabinete) se realiza la revisión correspondiente y se obtiene un informe. Los docentes de la Licenciatura actualizan su currículo, en cada periodo escolar, toman e imparten cursos y talleres, participan en ponencias y actualizan u obtienen certificaciones de temas que dominan, elevando así su nivel académico, lo cual requerirá renovar o actualizar el currículo.

1.1. Antecedentes

En la actualidad el proceso de recolección de la información de los docentes en la institución se realiza de forma manual, esto proceso consiste en llevar un archivo físico de currículo engargolado. Como parte principal, el currículo del profesor cuenta con sus datos personales, en los que se incluye, nombre del académico, grado de estudios, talleres que haya impartido o en los que haya participado, lugares donde ha laborado, así como experiencias como docente citando las materia impartidas, de esta forma se ha estado trabajando desde los inicios de la ESTL, este proceso hasta el momento ha sido un tanto tedioso ya que se tiene que elaborar los reportes que se entregan a las distintas instancias que nos conforman.

Estos datos permiten a la institución y principalmente a la coordinación de la carrera llevar un mejor control sobre los docentes de áreas de Sistemas Computacionales, los cuales son 22 catedráticos que conforman la carrera, derivándose 11 de tiempo completo y los demás están conforme a las horas impartidas de clase. Todo esto, se especificará en el Sistema, describiendo el tipo de docente que es, si es de tiempo completo o solo cumple horas en clase.

1.2. Problema

Como planteamiento del problema y delimitación, se dará solución a la forma de llevar y procesar los datos de los currículos de los docentes, en la Escuela Superior Tlahuelilpan de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, dando como alternativa la solución, cubrir la necesidad de sistematizar las diferentes acciones que se llevan a cabo como institución, para una escuela de calidad y la obtención de informes solicitados por CONAI

La sistematización de este proceso se cubrirá con un Sistema de Información que contenga de forma electrónica los datos necesarios para conformar ya mencionado currículo de cada uno de los académicos, que contendrá como base principal, un formato único de información personal, el cual estará respaldado de un formato tipo imagen que servirá como evidencia de la información ahí presente (título, constancias, certificaciones, etc.), siendo el docente quien actualizará su currículo, acudiendo al administrador del Sistema de información para que este acceda y actualice la información del docente.

1.3. Justificación

El contenido de un currículo vitae, representa un contenido académico y laboral, que representa a detalle una presentación del autor, el contenido describe la vida laboral, los cursos que ha tomado, grados alcanzados y descripción de vivencias personales y profesionales.

Considerando a la tecnología como forma de vida de los individuos, la automatización de un currículo debe ser desarrollada e implantada, ya que trae consigo beneficios potenciales como ofrecer oportunidades de sistematización y adentrar cada vez más a los individuos a fuentes ricas de información digital.

1.4. Objetivos

1.1.1. Objetivo general

Implementar un Sistema Informático, que recopile el programa curricular de los docentes que laboran en la Escuela Superior de Tlahuelilpan, desarrollando un análisis de requerimientos, con el único fin de automatizar el proceso de realizar consultas, manipular y verificar información de la carrera de cada uno de los docentes.

1.1.2. Objetivos específicos

1. Realizar un previo análisis de los requerimientos del Sistema y de acuerdo con la metodología de RUP.
2. Elaborar los diagramas UML de secuencia y actividades.
3. Diseñar el diagrama Entidad-Relación
4. Elaborar Prototipo del Sistema y un Diccionario de datos y metadatos, así como el diseño físico de la Base de Datos.
5. Diseñar las interfaces del Sistema así como la conexión del mismo con la Base de Datos y la programación, para proseguir con el nivel de prueba, el cual calificara el encargado del Proyecto, con el fin de rectificar en caso de errores.

1.5. Organización de la obra

Los siguientes capítulos establecidos, hacen descripción al desarrollo del Sistema de Información de Currículo Electrónico, detalla cada una de las etapas que se elaboraron.

Los capítulos están organizados de acuerdo a las cuatro fases de la metodología, que se establecieron en el diagrama de RUP. El segundo capítulo tiene contenida la fase de inicio, en la cual se hace un análisis del proyecto, estableciendo los requerimientos y futuros riesgos que se puedan tener a lo largo del desarrollo. También abarca parte de la fase de elaboración, teniendo la construcción del diagrama de casos de uso. El tercer capítulo describe la continuación de la fase de análisis, en donde ya se tiene una arquitectura con base a los diagramas de secuencia y de actividades. La descripción que contiene el cuarto informe, es la culminación de la fase de elaboración, desarrollando el diagrama Entidad-Relación. El quinto informe continua con la fase de construcción, donde se empieza a trabajar con un prototipo para poder realizar la base de datos. El último capítulo es donde se desarrollan las interfaces del Sistema junto con la programación para poder realizar la conexión y obtener una versión beta del proyecto.

1.6. Marco Teórico

1.6.1. Currículo

El significado de curriculum, tiene orígenes latinos Curriculum et studiorum, que en el idioma español significan carrera de vida y estudios, los cuales hacen referencia a todas las experiencias laborales, educativas y de vida que se ha tenido [1].

El currículo se divide en tres tipos:

*Cronológico: que consiste en ordenar el currículo del más antiguo hasta el más actual.

*Inverso: Destaca la experiencia laboral que se ha tenido recientemente.

*Temático o Funcional: Es cuando se ordena el currículo por bloques temáticos. [1]

Preparación de un currículo

Es muy importante tomar en cuenta que el currículo, debe de tener un formato claro y preciso, que no contenga información errónea o que este incompleto. Debe de tener una agradable presentación y si faltas de ortografía, debe de estar ordenado, contar con una redacción breve, sin dificultad para leerlo, en caso de que se desee resaltar algunas áreas, solo es recomendable utilizar el formato negrita o cursiva. [1]

Secciones de un currículo

*Encabezado

Es donde están contenidos los datos personales, entre ellos podemos destacar: el nombre completo, dirección, teléfonos, dirección de correo electrónico, estado civil, edad y fecha de nacimiento [1].

*Objetivo

En esta sección debe de quedar claro, cual es el objetivo profesional o laboral y destacar las habilidades profesionales que se tienen. [1]

***Historia laboral**

Es recomendable en esta sección, que se comience desde el último trabajo, hasta el de inicio de la historia laboral o profesional. Debe de estar indicado el nombre de la empresa, fechas de ingreso y egreso, el puesto que se ocupó, y los logros que se obtuvieron. [1]

***Educación**

Describir desde el último título que se obtuvo, incluyendo la institución educativa y el año de su finalización. [1]

***Idiomas**

Indicar el nivel más alto del lenguaje que se tiene, institución y fechas de realización. [1]

1.6.2. Sistema de Información

Es un conjunto de elementos interrelacionados, que recolectan y almacenan información, con el propósito de automatizar, agilizar y a hacer los procesos con menos coste y un grado menor de tiempo. [2]

Objetivos de un Sistema de Información

*Respaldar las operaciones de la Organización.

*Respaldar toma de decisiones gerenciales.

*Trabajar en las fortalezas de la Organización para tenga competitividad estratégica.

*Automatizar actividades y procesos empresariales.

*Tener información eficaz a las diferentes instancias que la soliciten dentro de la Organización.

*Proporcionar un diagnóstico de la Organización en el momento que sea solicitado. [3]

1.6.2.1. Clasificación de los Sistemas de Información

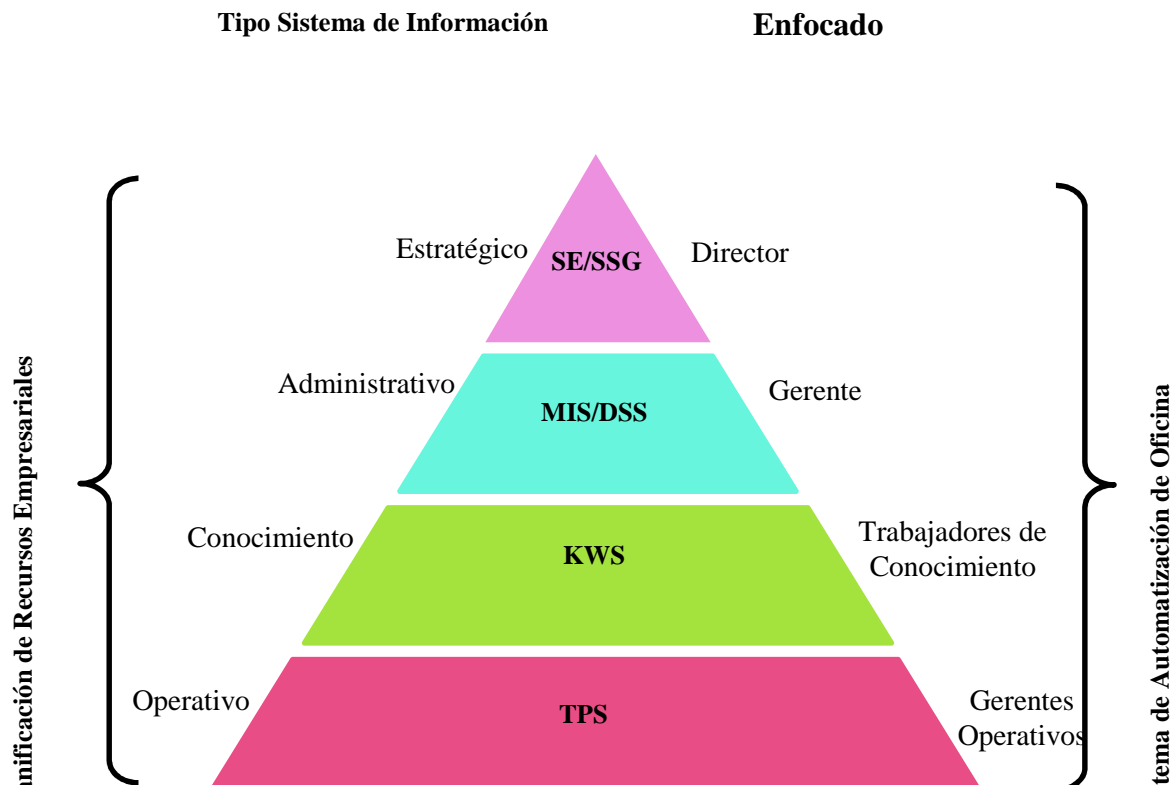


Figura 1. Clasificación de los Sistemas de Información

1.6.2.1.1. Tipo Operativo

El objetivo principal de este tipo Sistema, es el seguimiento de procesos y funciones principales de una organización. [2]

Sistema de Procesamiento de Transacciones (TPS)

En este tipo de Sistema, la información es manipulada de acuerdo a las transacciones de la Organización. En caso de que estas sean erróneas, el TPS debe ser capaz de corregir los procesos realizados hasta ese momento. Principalmente utilizado en transacciones por Internet. [2]

1.6.2.1.2. Tipo de Conocimiento

Son utilizados para incrementar la productividad de los usuarios, mejorando la calidad y aportando nuevos conocimientos a la Organización. [2]

Sistema de Automatización de Oficina (OAS)

Este Sistema es utilizado por los administrativos de una organización, entre ellos se encuentran las hojas de cálculo, procesadores de texto y presentaciones. [2]

1.6.2.1.3. Tipo Administrativo

Son utilizados para tratar y comparar resultados importantes de la organización, además de estudiar su trayectoria y ayudan a los administradores de nivel medio a tomar decisiones. [2]

Sistemas de Información Gerencial (MIS)

Su objetivo principal es apoyar a niveles administrativos, con información eficaz para la toma de decisiones, planteamiento y control. [2]

Sistema de Apoyo a la Toma de Decisiones (DSS)

Sistema que tiene la capacidad de análisis multidimensional (OLAP), analiza datos desde diferentes perspectivas, permitiendo profundizar en la información, dando pronósticos organizacionales. [2]

1.6.2.1.4. Tipo Estratégico

Son capaces de enfrentar impactos producidos por cambios de negocio y se basan en resultados históricos de la compañía para toma de decisiones futuras. [2]

Sistemas de Soporte Gerencial (SSG)

Son utilizados en la toma de decisiones que requieran juicio, evaluación y comprensión, trabajando con información externa e interna de la organización. [2]

Sistemas Expertos (SE)

Son Sistemas capaces de solucionar problemas de gran conocimiento, son muy utilizados en el área de medicina. [2]

1.6.2.1.5. Sistemas de Planificación de Recursos Empresariales

También llamados back office, estos Sistemas manejan las operaciones de producción y aspectos de distribución y son necesarios para el buen funcionamiento de procesos de negocio de la organización. [2]

Áreas en los que son utilizados

Inventarios

Producción

Contabilidad

Facturas

Ventas

Recursos Humanos. [2]

1.6.2.2. Funciones de un Sistema de Información

Recolección

Consiste en la captura y registro de los datos. Es la parte más costosa del Sistema de Información y está expuesta a la generación de errores. [4]

Clasificación

Función que identifica los datos y los agrupa homogéneamente, tomando en cuenta que estos deben de estar clasificados de acuerdo a las necesidades del Cliente y enfocándolos a los módulos de Sistema. [4]

Comprensión

Consiste en disminuir el contenido de los datos, sin reducir la información necesaria para el destinatario, con el propósito de hacer el contenido más detallado y de solo dejar pasar los datos con un mayor valor e información significativa. [4]

Almacenamiento

Consiste prácticamente en la conservación física e integridad de los datos. Se puede definir a Base de Datos como un conjunto de elementos y herramientas lógicas que junto con su teoría y práctica de diseño, organización y consulta de datos hacen posible tener eficientes e íntegros los datos. [4]

Recuperación

Hace posible suministrar el acceso a la Base de Datos en tiempo real, justo en el momento solicitado de la recuperación o actualización de los datos. [4]

Procesamiento

Es la función que realiza el Sistema de Información, en donde a través de operaciones como cálculos, clasificaciones, relaciones, transcripciones, agregaciones o mediante cómputos, convierten los datos en información y principalmente, permiten la modificación de la Base de Datos para mantener la información siempre actualizada. [4]

Transmisión

Función de comunicar los datos a un punto diferente del estado actual, ya sea por traslado físico, utilizando cintas, dispositivos de almacenamiento o por medio de las diferentes tecnologías de comunicación. Esta parte del Sistema de Información, hace posible a través

de señales y herramientas tecnológicas, comunicar equipos de cómputo para compartir la información. [4]

Exhibición

Esta función implica la interfaz con el ser humano, la que expone la información mediante pantallas de representación visual o en otros dispositivos, proporcionando una salida de información preparada, de modo que resulte útil y legible para su destinatario. [4]

Proceso

Para hacer posible un Sistema de Información, es necesario seguir un proceso, haciendo uso de diferentes herramientas que permitan su desarrollo.

Un proceso define Quién está haciendo Qué, Cuándo y Cómo para lograr un objetivo. En Ingeniería de Software, el proceso (Figura 2) consiste en construir un producto de Software o mejorar uno existente. [5]



Figura 2. Proceso

1.6.3. RUP

Rational Unified Process, es un proceso de desarrollo de Software, que consiste en asignar tareas y responsabilidades en una empresa de desarrollo. Trabaja organizando los proyectos en Términos de flujo de trabajo y fases, las cuales van de una a más iteraciones.

RUP es un producto de Rational y es una guía efectiva de cómo usar UML, además de utilizar herramientas de modelado visual, programación y pruebas, durante todo el proceso.

[5]

Características de RUP

Dirigido por Casos de Uso

Permiten capturar requerimientos funcionales, remplazan la antigua especificación funcional tradicional y constituyen la guía fundamental establecida para realizar las actividades durante todo el proceso de desarrollo. [6]

Centrado en una arquitectura

Son los aspectos dinámicos y estáticos más importantes del Sistema, tiene influencia entre plataformas de Software, manejadores de Bases de Datos, protocolos, Sistemas Operativos y requerimientos no funcionales y se representa mediante vistas. [6]

Iterativo e incremental

El proyecto se divide en piezas pequeñas, en ciclos, para hacerlo más manejable. Cada uno de estos, establecen fases de referencia, en donde se debe de considerar como un mini proyecto, donde lo fundamental está constituido por una o más iteraciones de las actividades primordiales básicas del proceso de desarrollo. [6]

Desarrollo iterativo

El proceso iterativo (Figura 3) permite la comprensión creciente de los requerimientos del Sistema, logrando reducir riesgos en el proyecto. Consta de una planeación inicial y

posteriormente entrar a las demás etapas de desarrollo. Para cada una de las iteraciones se tiene una versión del subsistema ejecutable. [7]

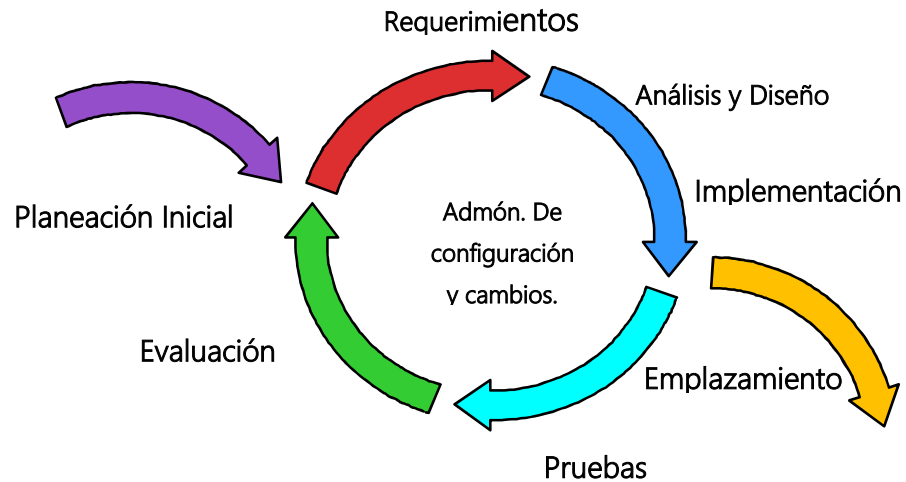


Figura 3. Desarrollo Iterativo

Administración de requerimientos

Es una aproximación sistemática para la búsqueda, organización, documentación y seguimiento de los cambios en los requerimientos de un Sistema de Información. [7]

RUP describe como se obtienen los requerimientos, la manera de organizarlos, captar y documentar los requerimientos de negocio. [5]

1.6.3.1. Modelación Visual de Software

Permite al equipo visualizar los elementos del Sistema, construir, especificar y documentar la estructura, así como el comportamiento de su arquitectura. Además mantiene la consistencia entre un diseño y su implementación. [7]

Arquitectura Basada en componentes

El Sistema debe tener una consistencia flexible, fácil de modificar y debe de ser derivada a partir de los diagramas de Caso de Uso. La arquitectura debe de ser diseñada en ciclos iniciales formando un prototipo base ejecutable. [5]

Verificación de la Calidad de Software

Se crean pruebas para cada Caso de Uso para asegurar que todos los requerimientos estén implementados. El Software se verifica a partir de la confiabilidad, funcionabilidad, desempeño de la aplicación y del Sistema de Información. [5]

Control de Cambios

Es donde se monitorean todos los cambios para poder permitir el desarrollo iterativo y en donde se establecen los espacios de trabajo para cada uno de los desarrolladores, además de administrar el desarrollo del Sistema, la integración y la construcción del mismo. [5]

1.6.3.2. Fases en RUP

Inicio

Es donde se define el alcance que tendrá el Sistema de Información, a partir del estudio de factibilidad, análisis del problema y establecimiento de los objetivos.

En esta fase se debe estimar el tiempo del Proyecto, costes, riesgos y límites, y es en donde se desarrollan Casos de Uso críticos, se establecen los escenarios principales del proyecto, y se obtiene una estimación precisa de los requisitos. [6]

Elaboración

Consiste en analizar el dominio del problema y establecer un prototipo de la arquitectura base del Sistema, demostrando que es apta para soportar la visión y que estará lista para la fase de construcción.

Esta fase tiene como objetivo, disminuir los mayores riesgos, demostrar que ya se tiene un tiempo de desarrollo razonable y que se cuenta con costes lo suficientemente apropiados. [6]

Construcción

Se desarrolla el producto de Software de forma incremental, todos los requisitos han sido integrados e implementados, obteniendo versiones alfa, beta y de prueba que ya están al alcance del Usuario. [6]

Transición

En esta fase el cliente ya está satisfecho con el producto y se pone en sus manos el Software, se complementara la documentación y se entrenara al usuario para su funcionamiento, además de desarrollar después nuevas versiones y actualizaciones... [6]

1.6.4. UML

Lenguaje Unificado de Modelado (Unified Modeling Language), UML es un Lenguaje de Modelado y no un método. Resulta de la unificación de métodos de análisis y diseño Orientado a Objetos. [8]

Fue creado en el año de 1994 por Grady Booch autor del método Booch, James Rumbaugh creador de OMT y por el autor de OSSE, Ivar Jacobson. UML cubre todos los aspectos de los métodos antecesores de diseño. [9]

Fases del Proceso de UML

El proceso de desarrollo de UML es iterativo y gradual, puesto que el Sistema no se libera de golpe, el proceso de Software consta de fases y se libera por partes. [8]

Fase de Concepción

Se establece el alcance del proyecto y la razón de ser de este, se determinan los costes del Software para verificar si es factible y se prosigue con su desarrollo. [8]

Elaboración

En esta fase se analizan los requerimientos del Proyecto conforme a los Casos de uso, se identifican las clases y objetos y se realiza la elaboración de diseños de alto nivel para

establecer una arquitectura base, la cual tomara forma de los componentes del Sistema y la manera en que se construirán. [8]

La arquitectura base consta de los siguientes elementos

- Lista de casos de uso: Establecen los requerimientos del proyecto.
- Modelo de dominio: Sirve como punto de partida para las clases clave del dominio.
- Plataforma tecnológica: Describe las partes clave de la implementación de tecnología.

La arquitectura es el cimiento del desarrollo y funciona como anteproyecto a las demás fases. La fase de elaboración termina cuando se han identificado todos los riesgos, el grado y como deben tratarse.

Construcción

Consiste en confeccionar el Sistema en una serie de iteraciones, en mini proyectos. Las técnicas de UML son muy útiles en esta etapa, primero porque ayudan a determinar el alcance del Proyecto, pero son valiosos porque ayudan a entender de manera general el comportamiento del Sistema. [8]

Esta fase trae como resultado las interfaces de usuario, Bases de Datos y clases de dominio y se pasa el diseño del Sistema a código. [9]

Transición

Se obtiene una Versión beta y una versión definitiva del Sistema, se valida que el Sistema tenga funcionalidad a base de pruebas de integración, de sistema y de aceptación. [9]

1.6.4.1. Herramientas de UML

Diagramas de Casos de uso

Los diagramas de casos de uso, son una manera de expresar el comportamiento externo del Sistema, hace descripción a una serie de iteraciones entre el sistema y el administrador que lo utiliza. [1]

- Actores: Se emplea este término para llamar así al usuario, cuando desempeña ese papel para interpretarlo en el Sistema.
- Uses y Extends: Representan las relaciones usa y extiende, se usa extends cuando se tiene un Caso de uso que es similar a otro, pero este es más extenso. La relación use, se usa cuando se tiene un comportamiento similar a otro caso de uso y no se quiere repetir. [1]

Diagramas de Secuencia

Los diagramas de secuencia son utilizados para poder definir las acciones que se realizan en el Sistema, se indican las clases y módulos que se hacen mediante las peticiones del usuario. [1]

Diagramas de Actividades

Complementan los diagramas de clase y describen los pasos que siguen los actores del Proyecto durante las actividades en el Sistema. Fomentan la búsqueda de procesos paralelos, lo cual resulta importante para la eliminación de secuencias innecesarias. [1]

1.6.5. Diagrama Entidad-Relación

Modelo utilizado para el diseño de bases de datos, E-R denominado por sus siglas, creado por Peter Chen en 1976. Este diagrama representa a través de un modelo gráfico, la realidad haciendo uso de entidades. [1]

Una entidad es el objeto principal que identifica el problema, hace usos de atributos para diferenciarse de las demás relaciones. Un atributo puede definirse como una característica de una entidad. [1] Los componentes del E-R (Figura 4) se representan mediante figuras y flechas para relacionarlos en el diagrama.



Figura4. Componentes de E-R

Relación

Una relación es una asociación entre varias entidades, representado mediante flechas y rombos. Cada entidad determina cardinalidad, que es el número de elementos de una entidad que se pueden relacionar con los elementos de otra. [1]

1.6.5.1. DIA

DIA está inspirado por el programa de Windows comercial 'Visio', aunque más engranado hacia los diagramas informales para el uso casual. Puede usarse para dibujar muchos tipos diferentes de diagramas. Tiene los objetos especiales actualmente para ayudar dibuje la relación de la entidad hace el diagrama de, UML hace el diagrama de, diagramas de flujo, diagramas de la red, y muchos otros diagramas. También es posible agregar el apoyo por las nuevas formas escribiéndole a XML simple que archive, mientras usando un subconjunto de SVG para dibujar la forma. [1]

DIA puede cargar y excepto los diagramas a un XML personalizado, puede exportar los diagramas a varios formatos, incluso EPS, SVG, XFIG, WMF y PNG. [1]

1.6.5.2. Diccionario de Datos

El Diccionario de Datos es un almacén o catálogo donde se listan detalles y descripciones de los elementos que forman parte del flujo de datos del Sistema.

El Diccionario ayuda a los analistas a determinar los requerimientos del Sistema, además de que en su elaboración es necesaria la descripción de la longitud de datos, el volumen de transacciones y la secuencia en que se van a utilizar. [3]

Características

Manejo de detalles

Los Sistemas de Información con continuidad presentan cambios, por eso es muy importante manejar de manera completa todos los detalles, los analistas registran cada uno de estos elementos en un DD para el buen diseño del Sistema. [3]

Comunicación de Significados

Los diccionarios de datos (DD) proporcionan a los elementos y actividades del Sistema asistencia para asegurar significados comunes y registran detalles complementarios, que están relacionados con el flujo de datos del Sistema, de tal forma que todos los usuarios puedan localizar eficazmente la descripción de datos y procesos. [3]

Documentación de las características del Sistema

Las características contienen componentes y aspectos que los diferencian con los demás Sistemas, y son útiles para que los usuarios tengan una mejor comprensión de este. [3]

Facilidad de análisis

Los analistas son capaces de determinar si es necesario asignar nuevas características y si están en orden cambios de cualquier tipo. [3]

Localización de errores y omisiones

El problema entre el proceso y descripciones de flujos de datos, que la Base de Datos no se actualice y que nunca se reciben entradas o salidas, son indicadores de un análisis incompleto o incorrecto.

Existen Sistemas automatizados de diccionario de datos que detectan los errores y envían un reporte, sin embargo manualmente se detectan al ir registrando información. [3]

Contenido de un Diccionario de Datos (DD)

Dato

Son los elementos más importantes, son los bloques básicos para los demás datos del Sistema, ya que por sí mismos no arrojan la suficiente información para los usuarios. [3]

Estructura de dato

Es un grupo de datos elementales que se encuentran relacionados con otros y que en conjunto describen un componente del Sistema. [3]

Nombre del dato

Es un nombre significativo que se le da a un dato que es utilizado durante todo el proceso de desarrollo del Sistema para hacer referencia a cada uno de los elementos. [3]

Descripción del dato

Es una manera breve de explicar lo que el dato representa para el Sistema de Información. [3]

Alias

Durante el desarrollo, un dato puede recibir varios nombres, los alias. Ver cuadro 11.

Símbolo	Significado	Explicación	Uso
=	Es equivalente a	Alias	Denota Sinónimos
+	y	Concatenación Define componentes que siempre están	Denota una relación de secuencia

		incluidos en una estructura de datos en particular.	
[]	Uno u otro	Define opciones entre los componentes de una estructura de datos	Denota una relación de selección
{ }	Iteraciones de	Define la repetición de un componente en una estructura de datos	Denota una relación de iteración
()	Opcional	Define iteraciones una sola vez o que no ocurren	Denota una relación opcional

**Cuadro 1. Notación para relaciones estructurales de los datos.
(Fuente Características del DD)**

Longitud

Identifica el número de espacio para cada dato. Al hacer un registro, los datos ingresados deben ser igual al tamaño indicado. [3]

1.6.6. Bases de Datos

Podría definirse una Base de Datos como un almacén, en el que se encuentra contenida gran cantidad de datos organizados y relacionados entre sí.

Una BD debe tener independencia física y lógica con los datos, al ir modificando la información esta debe de irse actualizando sin afectar a los demás registros contenidos... [2]

La BD se compone de un conjunto de datos almacenados en discos, que permiten el acceso directo a ellos por medio de programas que los manipulan. Entre algunas de sus características están:

- Redundancia mínima
- Integridad de los datos
- Seguridad de Acceso

- Respaldo
- Acceso concurrente entre varios usuarios

Ventajas de una Base de Datos

Redundancia

Una Base de Datos no permite que se desperdicie espacio de almacenamiento, ya que los Sistemas de ficheros guardan varias copias de los datos en ficheros distintos. En las BD, estos ficheros se encuentran integrados por lo que no almacenan copias. [2]

Compartición de Información

En una organización, diferentes usuarios pueden hacer uso de la Base de Datos, siempre y cuando tengan los permisos necesarios y la asignación de contraseñas de acceso. [2]

Integridad de Datos

La integridad se expresa por medio de restricciones y reglas que el Sistema asigna e involucran tanto a datos como a sus relaciones. Los datos almacenados siempre tendrán validez y consistencia. [2]

Permite consultas

Puede permitir query, que son consultas que son formuladas por una expresión lógica y permite relaciones definidas en el esquema de la Base de Datos. [2]

1.6.6.1. Partes de una Base de Datos

Tablas

La información contenida en una BD debe ser almacenada en tablas para evitar redundancias. Su apariencia es similar a una hoja de cálculo, los datos se almacenan en filas y columnas. Cada fila recibe el nombre de registro y las columnas, campos. [6]

Formularios

Son interfaces que contienen botones que ejecutan diversos comandos y en donde se programan que datos aparecerán en el formulario, abrir informes o realizar diversas tareas.. Los desarrolladores los utilizan para ver o editar las tablas. [6]

1.6.6.2. Llaves en Bases de Datos

Claves Primarias

Es una llave candidata que está diseñada para identificar de manera única los registros de una tabla. Deben tener la característica de ser únicas y no nulas garantizando que una parte de la tabla sea referencial a través de esa llave. [7]

Claves foráneas

Son definidas en el momento en el que se crea la tabla y podría definirse como una limitación entre dos tablas. Esta llave identifica una o varias columnas en una tabla que hace referencia a la columna de otra tabla. [7]

Claves Compuestas

Aparece cuando una tabla usa más de una columna para su llave primaria, estas llaves son utilizadas cuando la tabla tiene una relación, uno a muchos o muchos a muchos con otra tabla. [7]

Sistema Gestor de Bases de Datos

Un Sistema Gestor Base de Datos (SGBD) es un Software específico, dedicado a la interfaz de la Base de Datos, el usuario y las aplicaciones utilizadas. Está compuesto por un lenguaje de definición de datos, de manipulación y de consulta. [2]

Entre algunos ejemplos de SGBD se encuentran MySQL, Oracle, Access, SQL.

1.6.7. SQL (Lenguaje de Consulta Estructurado)

Lenguaje de Bases de Datos normalizado, utilizado para realizar determinadas operaciones y estructura de los datos.

Donald Chamberlin trabajo en 1974 en un lenguaje para la especificación de las Bases de Datos que adoptaban el modelo relacional, llamado SEQUEL. Finalmente en 1986 ANSI adopto este lenguaje como SQL. [8]

SQL está compuesto por dos tipos de comandos:

DDL: Data Definition Language.

DML: Data Manipulation Language.

1.6.7.1. Datos en SQL

Dato	Sinónimo	Tamaño	Descripción
BINARY	VARBINARY BINARY VARYING	1 byte	Se pueden almacenar cualquier tipo de dato
CHAR	TEXT CHARACTER STRING VARCHAR NCHAR ALPHANUMERIC CHARACTER VARYING NATIONAL CHAR	Byte	De cero hasta 255 caracteres.
TEXT	LONG TEXT LONG CHAR MEMO NOTE NTEXT	2 bytes	De cero a 255 caracteres.
BINARY	BOOLEAN LOGICAL LOGICAL1 YESNO	1 byte	Valores si o no.
IMAGE	LONG BINARY GENERAL OLEOBJECT	Lo requerido	De cero a 2.14 GB.
INTEGER	LONG INT INTEGER4	4 bytes	Entre 2.147.483.648 y 2.147.483.647.
FLOAT	DOUBLE FLOAT IEEEDOUBLE	8 bytes	Números entre 1,79769313486232E308 y

	NUMBER		4,94065645841247E324 para positivos o negativos.
REAL	SINGLE FLOAT4 IEEESINGLE	4 bytes	Un valor comprendido entre -3,402823E38 y -1,401298E-45 para valores negativos y 1,401298E45 y 3,402823E38 para positivos.
DECIMAL	NUMERIC DEC	17 bytes	Valores comprendidos entre 1028-1 y -1028-1.
UNIQUEIDENTIFIER	GUID	128 bits	Un número único de identificación.
DATETIME	DATA TIME	8 bytes	Valor de fecha y hora, entre los años 100 y 9999.
MONEY	CURRENCY		
COUNTER	AUTOINCREMENT		Utilizado en campos contadores, cuyo valor se incrementa automáticamente.
TINYINT	INTEGER1 BYTE	1 byte	Valores entre 0 a 255.

Cuadro 2. Tipos de datos en SQL

1.6.8. Visual Studio

Microsoft Visual Studio (Entorno de Desarrollo Integrado) es utilizado para el desarrollo aplicaciones móviles y de escritorio en Sistemas Operativos Windows y es capaz de soportar varios lenguajes de programación, tal es el caso de Visual Basic.NET, Visual J#, Visual C++, Visual C# y entornos de desarrollo como ASP.NET. [4]

Visual Studio cuenta con funciones que permiten trabajar en multiplataforma e integra nuevos roles para el ciclo de vida (ALM), tester funcional y arquitecto. [4]

Ventajas de Visual Studio

- Mejora el tiempo de los desarrolladores, ya que todas las herramientas están disponibles en el mismo entorno facilitando y agilizando el proceso.[5]

- Un mejor desarrollo guiado por pruebas, gracias a Smart Tags, que permite ahorrar código al dejar Visual Studio por sí solo. [5]
- Visual Studio hace posible programar desde aplicaciones para Windows, Windows Azure, Server, SQL Server, X box y Windows Phone, gracias a la herramienta .NET Framework. [5]

1.6.8.1. Herramientas de Visual Studio

Página de Inicio

Es el inicio al ejecutar el programa que incluye una lista de proyectos con los que se ha trabajado recientemente o abrir un nuevo proyecto. [5]

Configuración del Entorno

Visual Studio tiene contenido un conjunto de herramientas, en donde se puede configurar el entorno mediante una ventana de propiedades. La lista de elementos a personalizar pueden ser estilos, combinaciones de teclas, acciones, colores para la sintaxis de editor de código, etc. [5]

Creación de aplicaciones

Las aplicaciones están divididas en proyectos, en donde cada uno de ellos es un componente diferente de la aplicación, los cuales pueden ser de diferentes como Aplicación Web, Aplicación de Windows, Servicios Web, etc.

Los proyectos están englobados dentro de una solución que puede ser una forma de organizar los proyectos relacionados entre sí. [5]

Creación de Proyectos

Existen dos tipos de proyectos, el proyecto cliente y el proyecto web, en donde a cada uno de ellos se le puede dar un nombre descriptivo e indicar su localización en el disco duro. [5]

Explorador de Soluciones

Es en donde se muestra la información de los elementos que pertenecen a una solución y sus proyectos están en forma de árbol. Cada proyecto tiene contenido un conjunto de ficheros de código, formularios, imágenes, etc. [5]

Editor de código

Permite escribir y modificar el código de la aplicación en donde los elementos sintácticos se diferencian por colores y estilos. [5]

Code Snippets

Recortes de código que pueden ser arrastrados desde la barra de herramientas a la de edición. [5]

Intellisense

Aporta información inmediata al desarrollador acerca de las etiquetas, métodos, propiedades dentro del editor. Al escribir una llamada de método, intellisense muestra la firma del método con sus propiedades. [5]

Consultas

Cuando se agrega una consulta, el tipo de la consulta no se especifica dentro de las definiciones, entonces el compilador utiliza la inferencia de variable local para determinar el tipo. [6]

Ejecutar una consulta

Un mecanismo utilizado para ejecutar una consulta, en un bucle For Each, en donde a través de la variable de iteración del bucle se tiene acceso a los elementos de la secuencia devuelta. [6]

1.6.9. Crystal Reports

Herramienta utilizada para el diseño y generación de informes de datos almacenados (bases de datos). Es una herramienta muy útil entre los desarrolladores de Visual Basic y Visual Studio. [7]

Ventajas

- Permite transformar cualquier fuente de datos en un contenido interactivo.
- Integra capacidades de diseño, ediciones y visualización de aplicaciones .NET, Java o COM.
- Los usuarios finales tienen el acceso e interacción de los reportes a través de sitios Web, Microsoft Office y dispositivos móviles. [7]

Arquitectura

Su arquitectura gira alrededor de un soporte para ficheros de tipo propietario con la extensión .RPT, en donde es almacenada la definición de los informes. Sus componentes principales son:

- **Crystal Report Print Engine, CRPE (Motor de impresión)**
Es un componente escrito en código no administrado, se encarga de la impresión de informes en papel y de lo que tiene que ver con su ejecución, accediendo a la Base de Datos para leer la información para generar la imagen y mostrarlas en pantallas para imprimirlas o generarlas en formato PDF. [7]
- **Librerías de código manejado**
Contienen la función del motor de impresión por medio de un conjunto de clases accesibles escritas en Visual Studio, C# o .NET. Las librerías son utilizadas desde aplicaciones para ejecutar e imprimir los informes solicitados. [7]
- **Diseñador de informes**
Es el Software que a través de una interfaz de usuario se diseña el informe guardado en .RPT. [7]

2. Fase de Inicio y principio de la elaboración.

El presente capítulo hace descripción a la etapa de análisis del Sistema de Información de Currículo Electrónico (SICE), en el que se utiliza la metodología RUP, la cual nos sirve como punto de partida para la construcción del Sistema. En la etapa de análisis de RUP en donde se define el alcance del proyecto y la arquitectura base que tendrá, se elabora un diagrama que nos permite establecer las etapas y tiempos estimados con los que se trabajará hasta la liberación del Sistema. La etapa de elaboración es el desarrollo de diagramas para poder visualizar un comportamiento previo del Sistema con la herramienta UML utilizada para la elaboración de los diagramas de casos de uso.

2.1. Introducción

El primer capítulo de Sistema de Información de Currículo Electrónico hace descripción a la fase de análisis de RUP, la cual establece el alcance del Proyecto de acuerdo a los requerimientos del cliente así como identificar los riesgos que pueda tener el proyecto a lo largo de su desarrollo. La fase de elaboración permite a los desarrolladores obtener una arquitectura base del Sistema, gracias a la creación de diagramas de casos de uso, elaborados con la herramienta UML. [1]

El principio del Sistema Informático de Currículo Electrónico, comienza con la elaboración del protocolo, el cual contiene una investigación previa del desarrollo, donde se establece una metodología a seguir, para su elaboración. Esta metodología involucra las herramientas RUP y UML, en donde la fase de Construcción es la más laboriosa, ya que empieza a verse una estructura base del Sistema, se diseña la Base de Datos

2.2. Metodología

Sabiendo que existen muchos métodos para el desarrollo de *software*, en este Sistema se utiliza, RUP (Rational Unified Process), el cual es un proceso de desarrollo de *software*. Como lenguaje de modelado se hará uso de UML el cual constituye la metodología estándar más utilizada para el análisis, diseño, implementación y documentación de Sistemas Orientados a Objetos.

- 1.1. La Fase de concepción, en esta fase se definen el propósito y los alcances del proyecto en conjunto con el área de coordinación de la escuela, así mismo identificando los riesgos potenciales asociados al proyecto; proponiendo una visión general de la arquitectura del software y producir el plan de fases e iteraciones.
- 1.2. En la fase de elaboración se diseñaran los casos de uso que permitan definir la arquitectura base del sistema diseñando la solución preliminar. De acuerdo a nuestro lenguaje de modelado que es el UML.
 1. Construcción del diagrama de casos de uso.
 2. El diagrama de actividades permitirá representar el flujo de trabajo paso a paso de cómo se realiza en la actualidad la tarea de currículo y como se desea realizar una vez implementado el sistema mostrando el flujo de control general.
 3. La construcción del diagrama de secuencia permitirá modelar la interacción entre los objetos (entidades).
 4. Entidad-Relación

- 1.3. La fase de construcción tiene como propósito completar la funcionalidad del Sistema, para ello se deben de clarificar los requerimientos pendientes y se administraran los cambios de acuerdo a las evaluaciones realizadas por la Mtra. Silvia Soledad Moreno Gutiérrez, para una mejora en el proyecto.
- 1.4. En la fase de Transición se asegurará que el software esté disponible para los usuarios finales, ajustar errores y defectos encontrados en las pruebas de aceptación. Además se realizara una capacitación a los usuarios del Sistema Informático de Currículo Electrónico dando el soporte técnico necesario, verificar el producto final, que cumpla con las especificaciones estudiadas por las personas involucradas en el proyecto.

2.2.1. Diagrama RUP

Al utilizar la metodología de RUP, en todo sistema deben planearse las cuatro fases, donde se asigna el tiempo estimado para cada una de ellas, los hitos principales, las iteraciones que hay en cada fase y toda la planeación del proyecto en el diagrama RUP (Ver Figura 5).

[1]

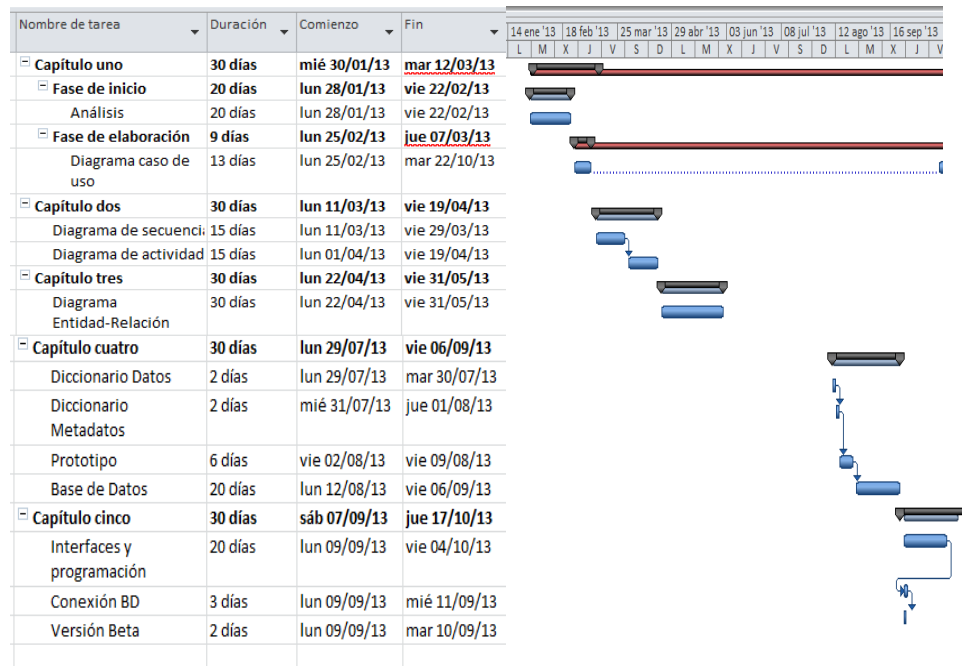


Figura 5. Metodología en RUP
Fuente: Elaboración Propia

2.3. Diagrama de Casos de Uso

Después de culminar la fase de inicio, en donde se establecieron los requerimientos y alcances del proyecto, se obtuvo un bosquejo para poder empezar a trabajar con la arquitectura. La elaboración de casos de uso (Ver Figura 6) trae consigo poder visualizar el comportamiento del sistema y cada uno de los procesos que realiza el administrador.

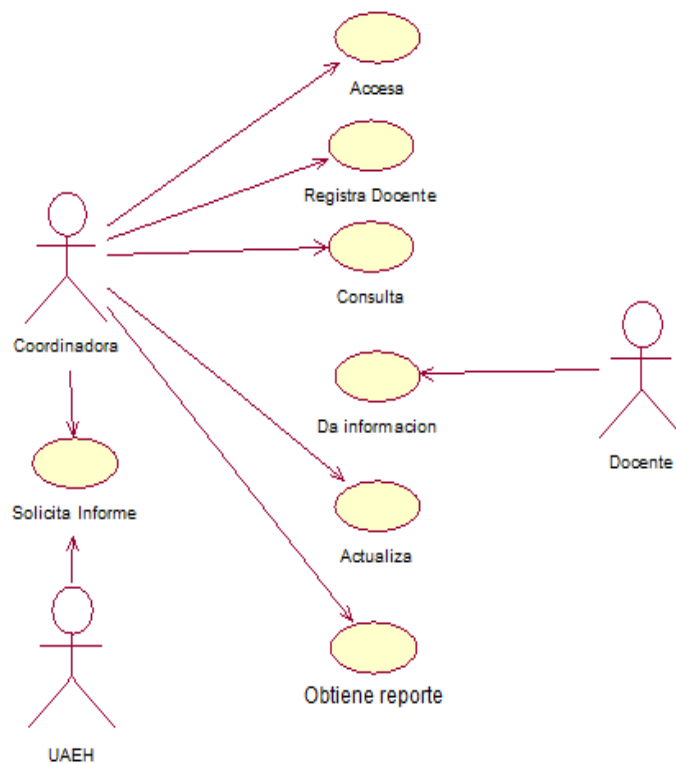


Figura 6. Diagrama de casos de uso
Fuente: Elaboración Propia

3. Seguimiento de la Fase de Elaboración

El presente capítulo hace referencia al desarrollo de los diagramas de secuencias y de actividades, de acuerdo a UML, establecidos en la fase de elaboración, los cuales describen cada uno de los procesos y etapas que tiene el Sistema al estar siendo utilizado por el administrador. Este capítulo es primordial para proseguir a la culminación de la fase de elaboración, ya que cada uno de los diagramas muestra la arquitectura y comportamiento que tendrá el Sistema en el diseño.

3.1. Introducción

El seguimiento de la fase de elaboración hace mención a la elaboración de diagramas de secuencias y de actividades, los cuales son desarrollados mediante UML. Las técnicas de UML son muy útiles en esta etapa, primero para determinar el alcance del Proyecto, pero son valiosos porque nos dan a entender de manera general el comportamiento del Sistema. [8]

UML se entiende como un estándar para modelado y no para el proceso de *software*. Aunque esta herramienta debe aplicarse en el contexto de un proceso, la experiencia demuestra que organizaciones y dominios del problema requieren de diversos procesos, es por esta cuestión que se han centrado los esfuerzos en un meta-modelo y una notación que pueda proporcionar la representación de esas semánticas. [1]

UML es un proceso dirigido por casos de uso, diagramas de secuencias y actividades, además de ser centrado en la arquitectura, iterativo e incremental. [1]

3.2. Diagrama de Secuencias

Para la elaboración de SICE, se realizó el diseño de los siguientes diagramas de secuencias, en donde cada uno de ellos ayuda a definir las acciones que realiza el Sistema.

3.2.1. Consulta

El administrador del Sistema hace consultas sobre la información del docente.

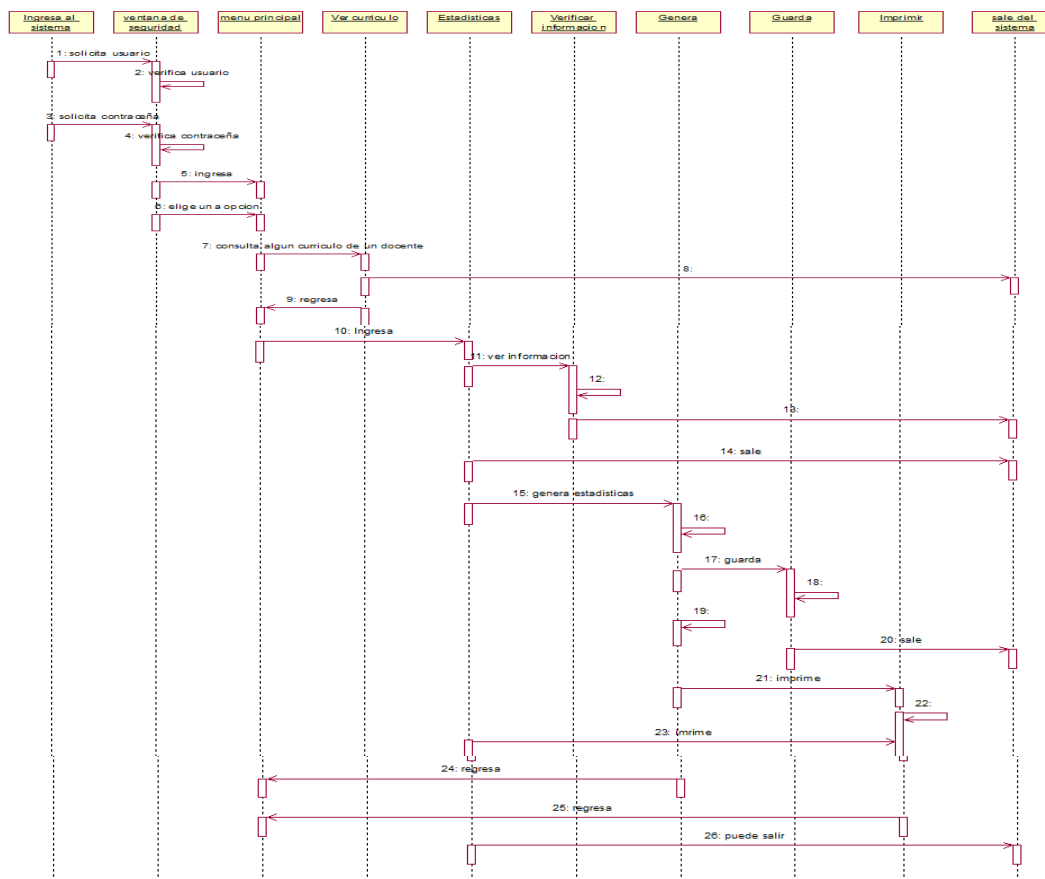


Figura 7. Diagrama Secuencia consulta
Fuente: Elaboración Propia

3.2.2. Accesa

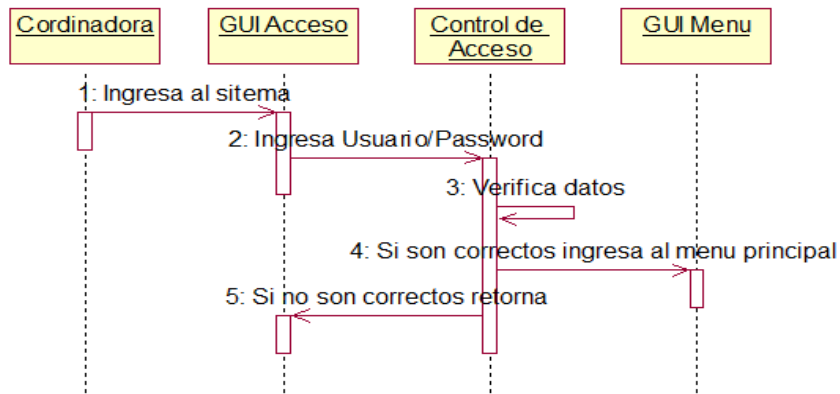


Figura 8. Diagrama Secuencia Accesa
Fuente: Elaboración Propia

3.2.3. Actualiza

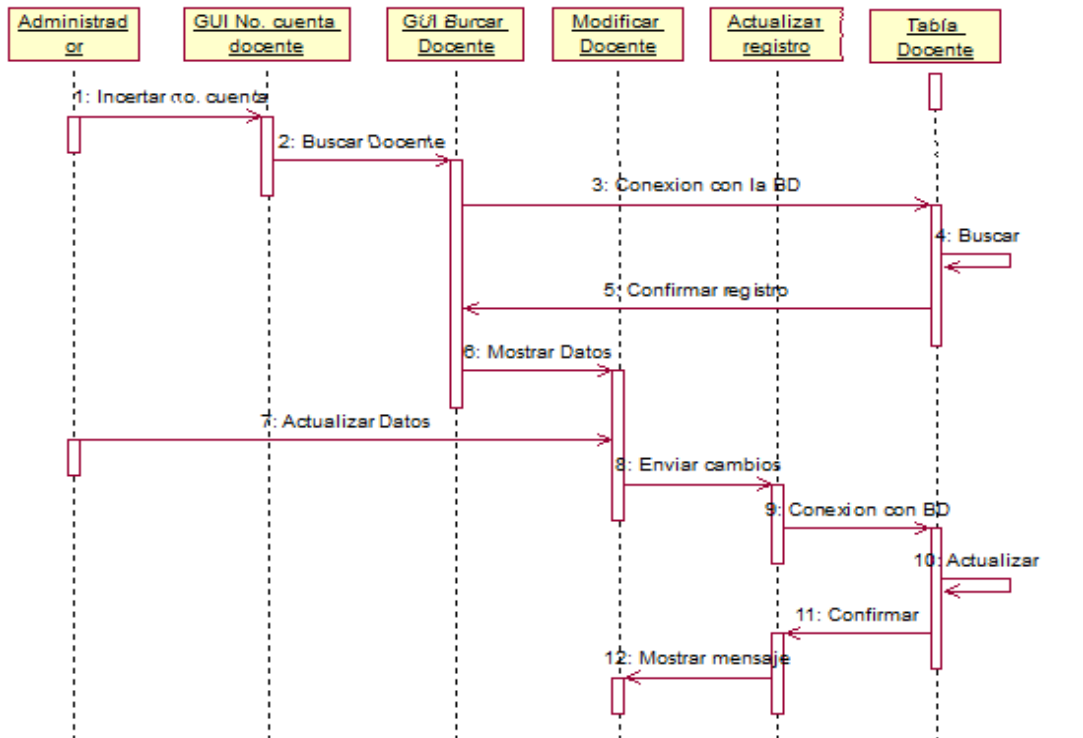


Figura 9. Diagrama Secuencia Actualiza
Fuente: Elaboración Propia

3.2.4.Registro Docente

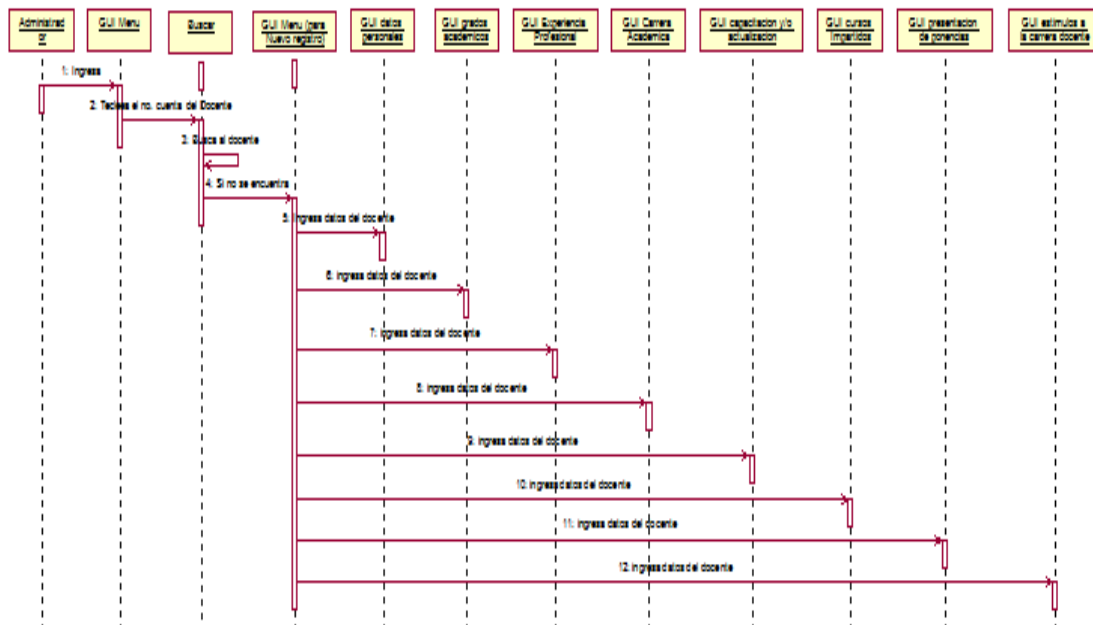


Figura 10. Diagrama Secuencia Registro docente
Fuente: Elaboración Propia

3.2.5.Reporte

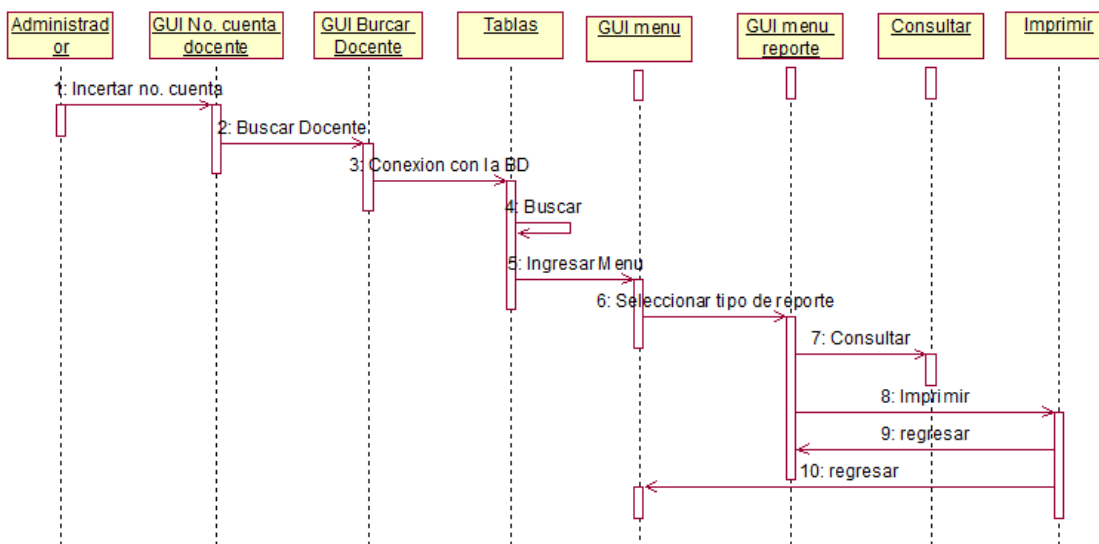


Figura 11. Diagrama Secuencia Reporte
Fuente: Elaboración Propia

3.3. Diagrama de Actividades

Los siguientes diagramas de clase describen cada uno de los pasos que siguen el usuario durante las actividades en el sistema. Fomentan la búsqueda de procesos paralelos, lo cual resulta importante para la eliminación de secuencias innecesarias. [1]

3.3.1. Acceso

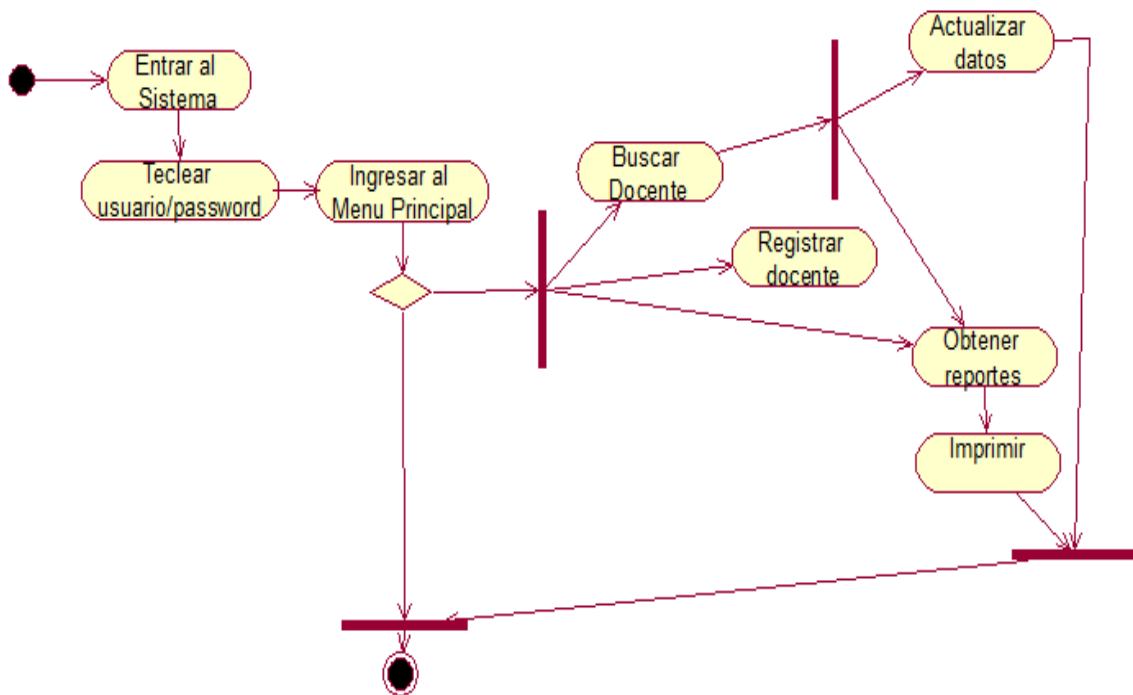


Figura 12. Diagrama Actividades Acceso
Fuente: Elaboración Propia

3.3.2. Actualiza

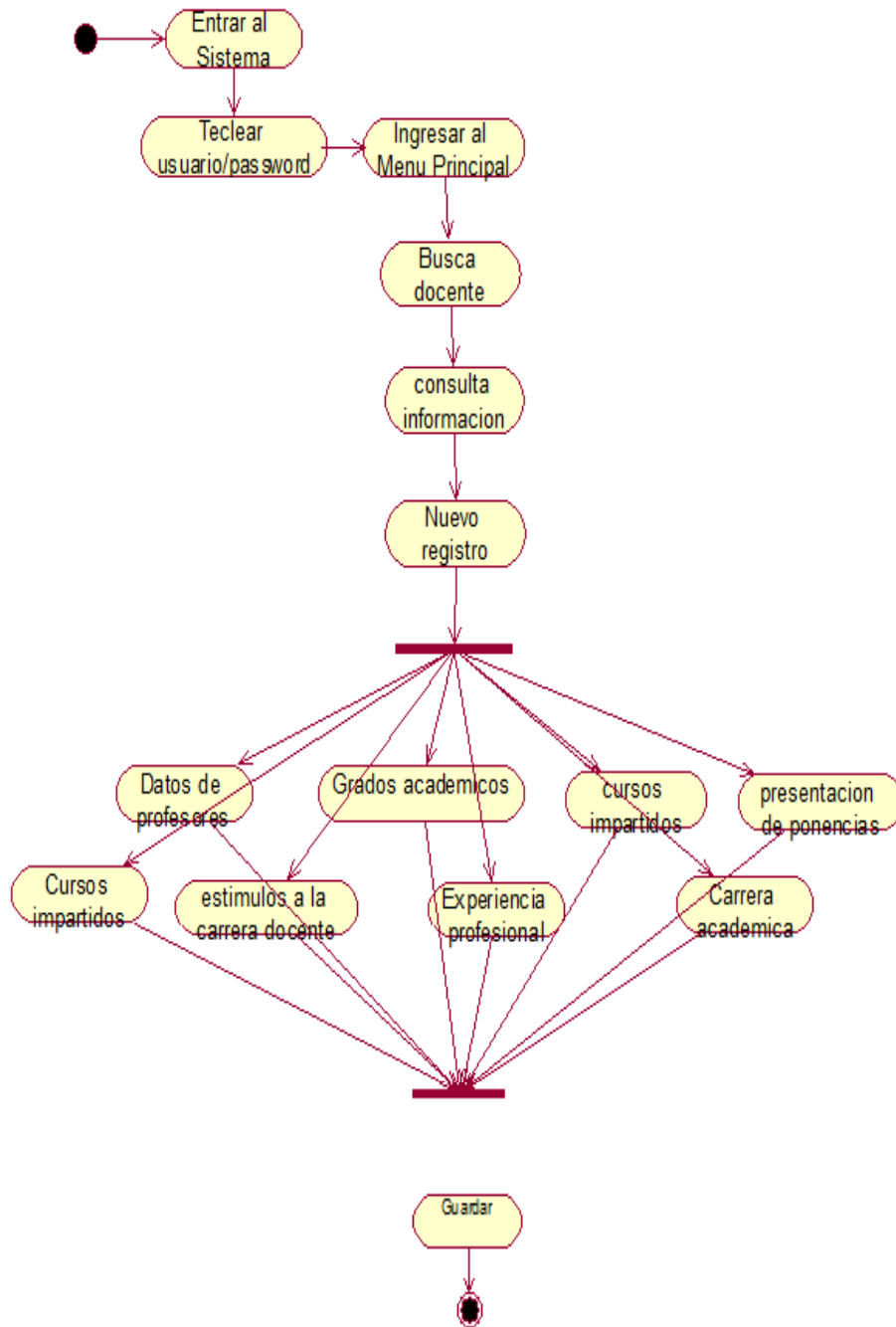


Figura 13. Diagrama Actividades Actualiza
 Fuente: Elaboración Propia

3.3.3. Consulta

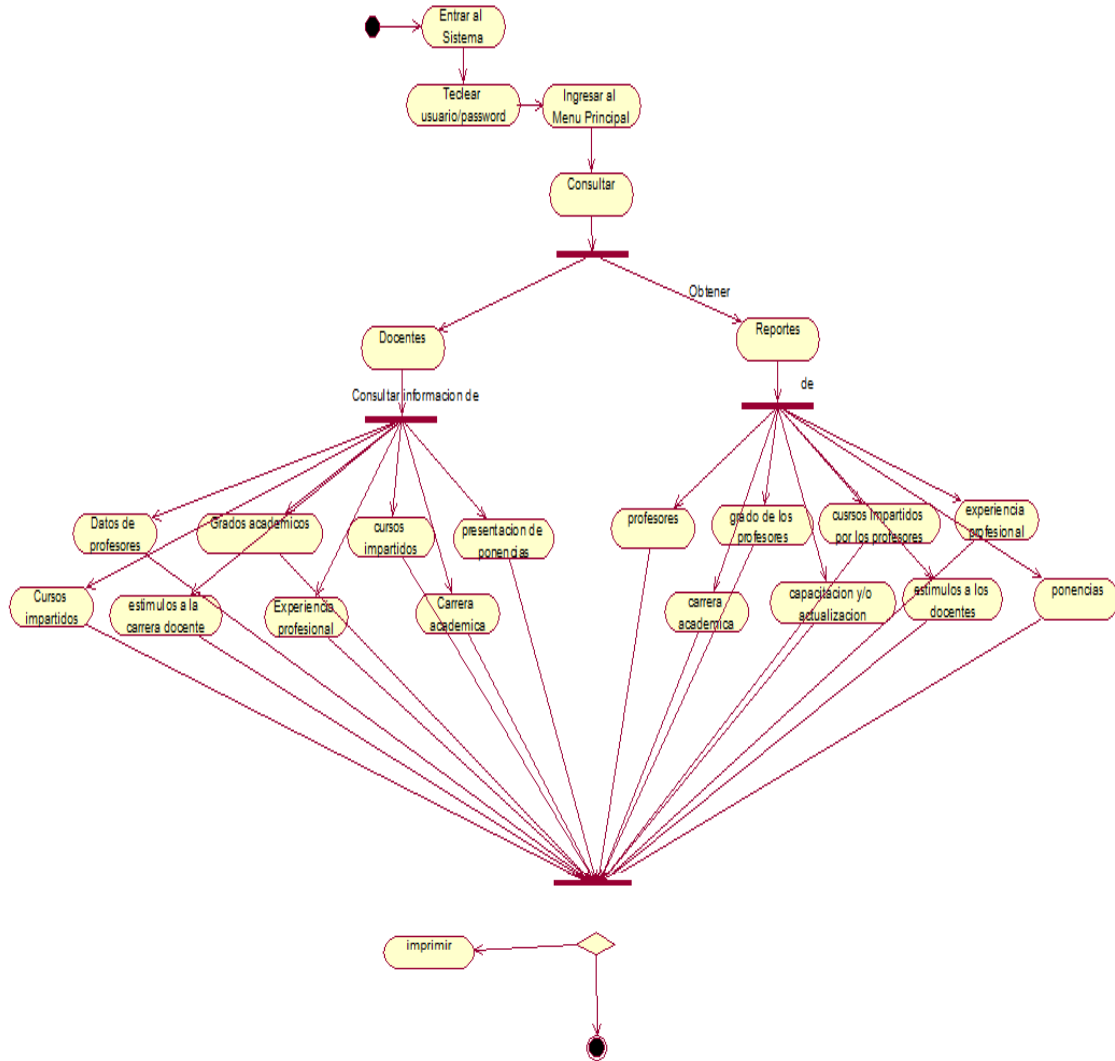


Figura 14. Diagrama Actividades Consulta
 Fuente: Elaboración Propia

3.3.4. Registro

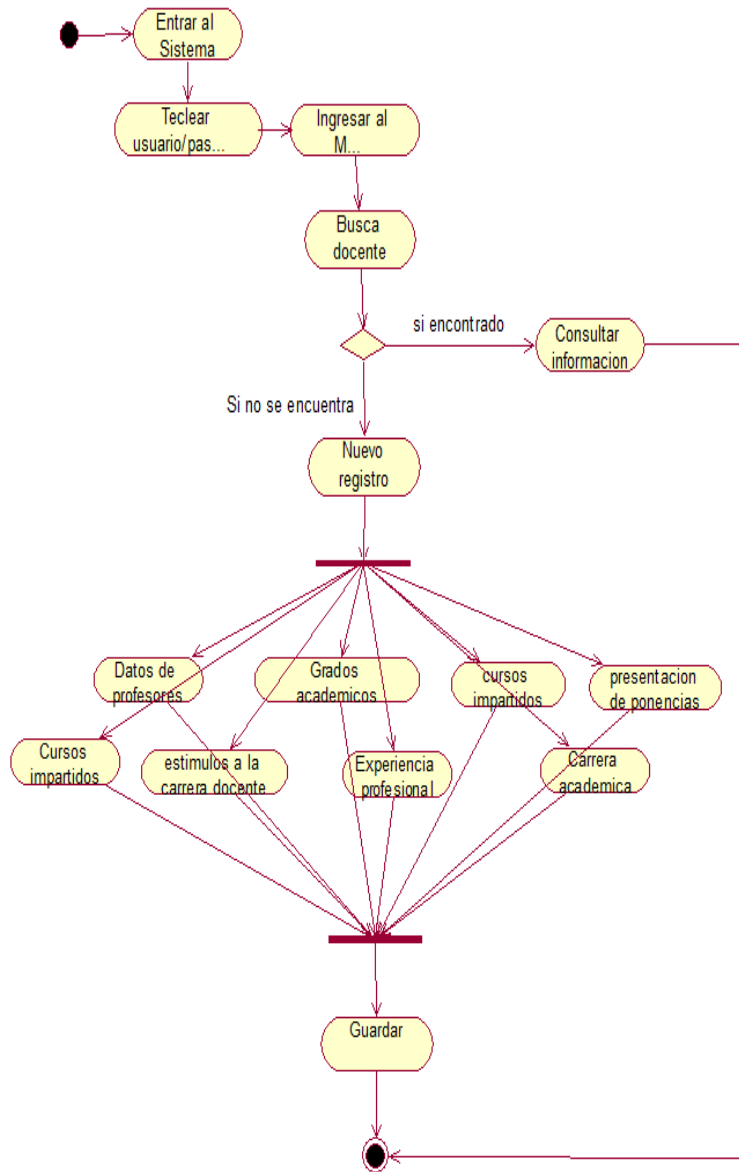


Figura 15. Diagrama Actividades Registro
 Fuente: Elaboración Propia

3.3.5. Reporte

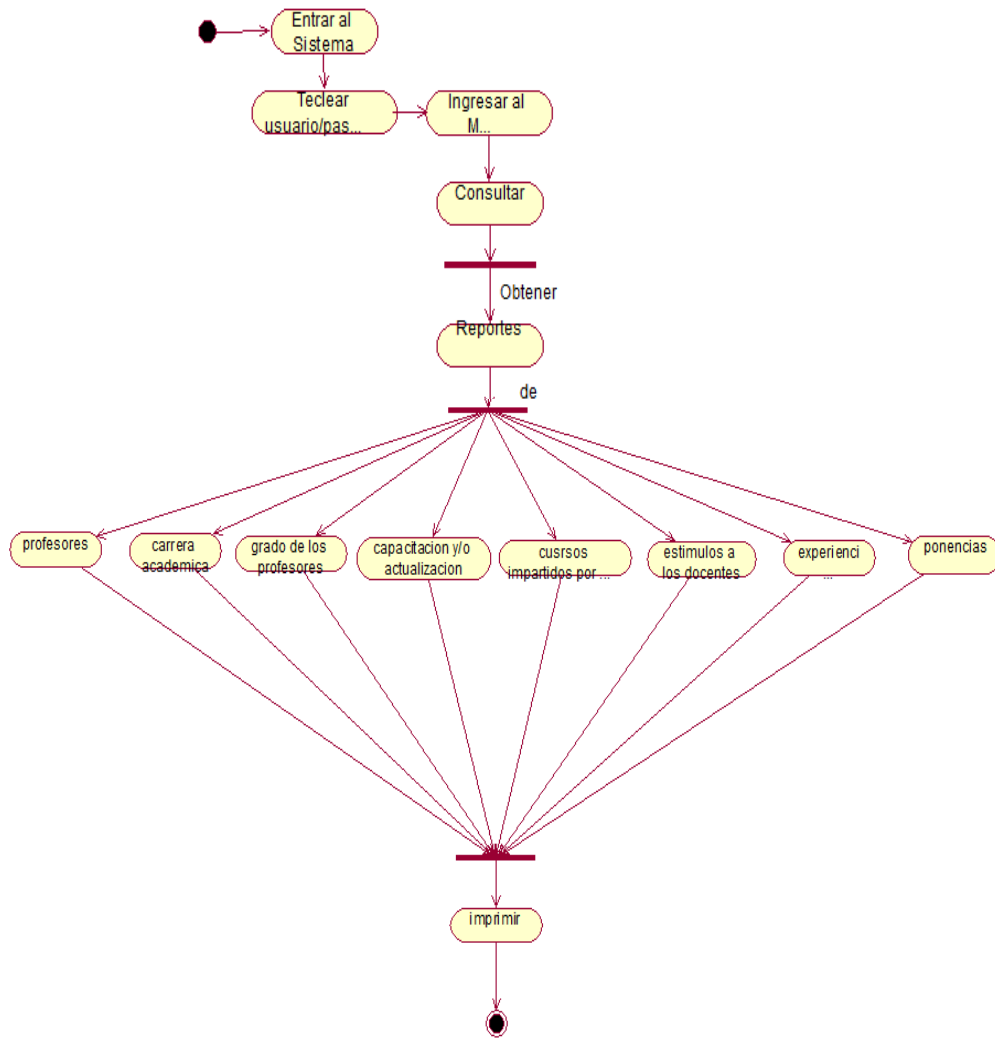


Figura 16. Diagrama Actividades Reporte
 Fuente: Elaboración Propia

4. Culminación de la Fase de Elaboración.

El presente capítulo hace descripción al desarrollo del diagrama Entidad-Relación en el software Día utilizando cada una de las características, como cada una de las entidades, con sus atributos y relaciones, identificando las llaves primarias en cada una de ellas. La utilización del software DIA, colabora de una manera primordial, ya que el desarrollo de este capítulo es elaborado totalmente a este diagrama de Entidad-Relación.

4.1. Introducción

El capítulo de la culminación de la etapa de análisis en RUP describe la creación del diagrama entidad-relación mediante DIA que es un programa bajo la licencia de GPL. Los diagramas de entidad relación se pueden describir como un lenguaje gráfico que describe conceptos, mediante entidades, atributos y relaciones. [1]

Desde 1988, ANSI selecciono este modelo E-R como un estándar para los sistemas, el E-R solo se componía de entidades, atributos y relaciones. Hoy en nuestros días este modelo hace uso de conceptos como atributos compuestos y algunas jerarquías de generalización. [1]

4.2. Diagrama Entidad-Relación en DIA

SICE muestra ya una arquitectura de 15 entidades, en donde cada una de ellas contiene sus atributos, por ejemplo la de datos personales, tiene contenido el nombre del docente, edad, domicilio, teléfono, correo electrónico etc. Las entidades de este diagrama servirán como punto de partida para las tablas de las bases de datos y los atributos como campos.

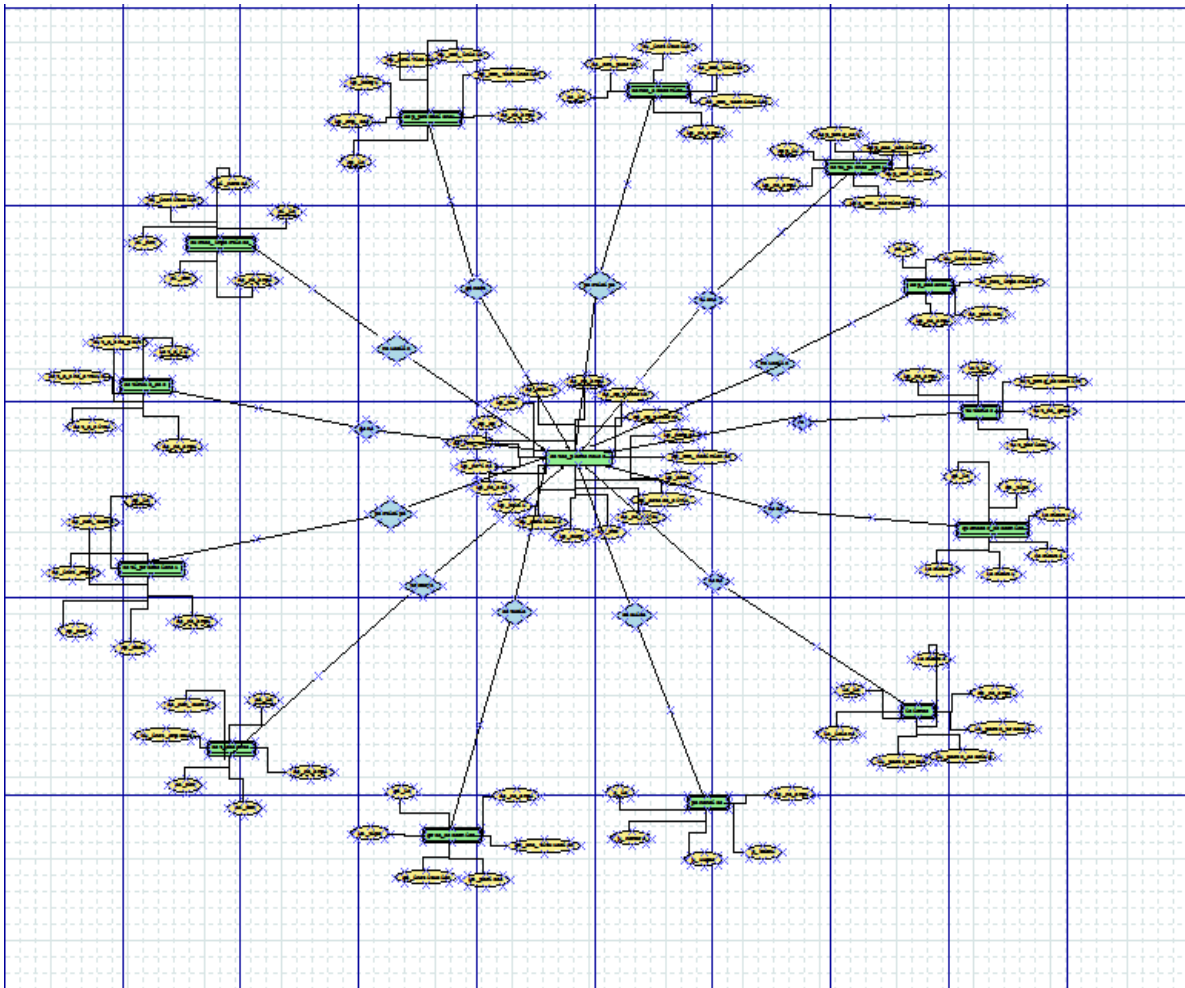


Figura 17. Diagrama Entidad-Relación
Fuente: Elaboración Propia

5. Fase de Construcción

En las siguientes líneas se describe la fase de construcción de RUP de acuerdo a la metodología establecida, en el cual se realiza la elaboración del Diccionario de Datos y el de metadatos, los cuales sirven como punto de partida para el diseño del prototipo del Proyecto, principalmente la construcción de este, trae consigo una idea integra y original para el diseño Físico de la Base de Datos. Gracias al desarrollo y a la elaboración del bosquejo del Sistema se tiene una arquitectura base para el Sistema.

5.1. Introducción

Parte de la fase de construcción en RUP, trae consigo la parte más importante de todo el Proyecto, elaborar el diseño físico de la Base de datos y el primer bosquejo del Software que se está desarrollando. Hoy en día muchas organizaciones llevan sus procesos mediante un Sistema Informático, en donde están incluidos sus datos más confidenciales y el desarrollo de las actividades que realizan a diario, por esta razón las empresas toman en cuenta a los datos como otro recurso ya añadido a los tradicionales, ya que deben atender a múltiples usuarios y aplicaciones, y la información que arrojan estos debe ser precisa, clara y oportuna a cada solicitud que se tenga, por eso es muy importante contar con una Base de Datos que tenga la capacidad de modificar información específica, si afectar a los demás registros de la misma. [1]

El primer concepto de Bases de Datos se dio a conocer en los años setenta en grandes Organizaciones, hoy en día ya no se necesita de una gran infraestructura tecnológica para

hacer uso de ellas, ni soy de uso exclusivo, las tecnologías de información han llegado a extenderse de tal modo que una Base de Datos ya es utilizada en medianas y grandes empresas con gran éxito. [1]

Aunque las Bases de datos han servido infinitamente a un sinnúmero de organizaciones, existen unas que todavía dudan en automatizar sus procesos de control y almacenamiento de información, ya que trae consigo costes, en algunos casos por adquirir más espacio de almacenamiento o implementar infraestructura Tecnológica. [2]

A pesar de que las bases de Datos tienen algunas desventajas, la implementación en organizaciones, trae consigo beneficios en el ahorro de tiempo, personal y procesos, además de que los datos siempre están íntegros y la empresa tiende a ser mucho más competitiva. [2]

5.2. Diccionario de Datos

En un Sistema de Información el volumen de los datos es esencial y por ello el grupo de analistas tienen la tarea de coordinar las definiciones de cada uno de los ellos, estas definiciones son descritas en un diccionario de datos y metadatos, que son un componente importante en el análisis estructurado, ya que proporcionan información relevante del Sistema, conteniendo características lógicas de los sitios en donde se almacenan los datos.

En la elaboración del Diccionario de datos, fue indispensable identificar los datos, tipo y tamaño apropiados para este.

El Currículo Electrónico contará en la primera sección, con los datos personales del Docente.

datos_personales	
dp_no_empl	<i>Número de empleado del docente que será llave primaria</i>
dp_ap_paterno	Apellido paterno del docente
dp_ap_materno	Apellido materno del docente
dp_nombre	Nombre (s) del docente
dp_fch_nacimiento	Fecha en que nació el docente (dd/mm/aaaa)

dp_edad	Edad del docente
dp_estado_civil	Estado civil del docente
dp_hijos	Número de hijos del docente
dp_rfc	RFC del docente
dp_curp	Clave única de registro de población del docente
dp_domicilio	Domicilio del docente
dp_calle	Calle del docente
dp_no_ext	Numero exterior de la calle del docente
dp_no_int	Número interior de la calle del docente
dp_ent_federativa	Entidad federativa del docente
dc_movil	Teléfono móvil del docente
dp_cp	Código postal del docente
dp_tel	Teléfono (s) del docente
dp_email	Correo electrónico del docente

Cuadro 3. DD Datos personales del docente.

Después de la descripción de los datos de la tabla de los datos personales del docente, el Sistema contiene la tabla de administración académica en donde se muestra el puesto que ha desempeñado, así como la institución donde realizó las actividades y las fechas de su estancia.

admon_academica	
aa_id	<i>Llave primaria de la tabla administración académica</i>
aa_act_puesto	Actividad o puesto que allá desempeñado el docente
aa_institucion	Institución donde se allá realizado la actividad
aa_fch_inicio	Fecha de inicio de dicha actividad
aa_fch_fin	Fecha de terminación de dicha actividad

Cuadro 4. DD Administración académica.

Cada uno de los docentes de be de actualizar los planes y programas en los programas educativos que ha participado.

actu_planes_prog	
app_id	<i>Llave primaria de la actualización de planes o programas</i>
app_prog_edu	Nombre del programa educativo que allá participado
app_dec_actividad	Descripción de dicha actividad

app_fch_inicio	Fecha de inicio de la participación del plan o programa
app_fch_terminacion	Fecha de terminación de la participación del plan o programa

Cuadro 5. DD actualizar planes y programas.

Esta tabla especifica las tutorías en las que el docente participa, así como la carrera en que la imparte y el grupo.

Tutorías	
tut_id	<i>Llave primaria de la tabla tutorías</i>
tut_prog_edu	Programa educativo de dicha tutoría
tut_grup_tutorados	Número de grupos tutorados
tut_periodo	Periodo de realización de dicha tutoría

Cuadro 6. DD Tutorías

La experiencia como docente abarca las instituciones en las que ha laborado y las materias que impartió durante su estancia indicando el periodo de su desempeño como académico.

exp_docente	
ed_id	<i>Llave primaria de la tabla experiencia como docente</i>
ed_institucion	Nombre de institución donde se ha desempeñado como docente
ed_mat_impartidas	Nombre de materia impartidas
ed_periodo	Periodo de dicha actividad

Cuadro 7. DD Experiencia como docente

quehacer_academico	
qa_id	<i>Llave primaria de tabla quehacer académico</i>
qa_tipo	Tipo de quehacer académico
qa_referencia	Referencia completa de cada nota o apunte
qa_avalado	Avalado por la academia (s/n)
qa_autoria	Nombre de autor o coautor
qa_año_public	Año de la publicación

Cuadro 8. DD Quehacer académico

Idiomas	
id_id	<i>Llave primaria de la tabla idiomas</i>
id_idioma	Nombre de idioma
id_porcn_habla	Porcentaje que habla el docente
id_porcn_escribe	Porcentaje que escribe el docente
id_porcn_traduce	Porcentaje que traduce el docente

Cuadro 9. DD Idiomas

Ponencias	
p_id	<i>Llave primaria de la tabla ponencias</i>
p_nombre	Nombre de la ponencia realizada por el docente
p_lugar	Lugar en donde participo el docente en dicha ponencia
p_fecha	Fecha de participación de dicha ponencia

Cuadro 10. DD Ponencias

grad_academico	
ga_id	<i>Llave primaria de la tabla grados académicos del docente</i>
ga_tipo	Tipo de grado (licenciatura, especialidad, maestría, doctorado)
ga_institucion	Institución donde el docente obtuvo dicho grado
ga_periodo	Periodo de estudio de dicho grado académico
ga_fch_titulacion	Año de titulación de dicho grado académico

Cuadro 11. DD Grado académico

act_docente	
ad_id	<i>Llave primaria de la tabla actividades como docentes</i>
ad_nom_curso	Nombre del curso que ha tomado el docente
ad_inst_empresa	Nombre de la institución o empresa que participo el docente
ad_hrs	Horas de duración del curso tomado
ad_fch	Fecha de dicho curso tomado por el docente

Cuadro 12. DD Actividad como docente

acti_profesional	
ap_id	<i>Llave de la tabla actividad profesional del docente</i>
ap_nom_curso	Nombre del curso tomado del docente
ap_inst_empr	Nombre de la institución o empresa donde se realizó dicho curso
ap_hrs	Número de horas de dicho curso
ap_fech	Fecha de dicho curso

Cuadro 13. DD Actividad Profesional

estimulo_doc	
est_d_id	<i>Llave primaria de la tabla estímulos del docente</i>
est_d_año_part	Año de participación del estímulo
est_d_año_evalua	Año de evaluación de dicho estímulo
est_d_nivel	Nivel obtenido del estímulo por el docente

Cuadro 14.DD estímulos como docente

cursos_impartidos	
ci_id	<i>Llave primaria de la tabla cursos impartidos por el docente</i>
ci_nombre	Nombre del curso impartido por el docente
ci_institucion	Nombre de la institución donde el docente impartió dicho curso
ci_hrs	Número de horas de dicho curso
ci_fch	Fecha de dicho curso

Cuadro 15. DD Cursos Impartidos

exp_profesional	
ep_id	<i>Llave primaria de la tabla experiencia profesional del docente</i>
ep_emp_org	Nombre de la empresa o organización
ep_cargo	Cargo ocupado en dicha empresa por el docente
ep_actividades	Actividades realizadas en dicha empresa por el docente
ep_fch_inicio	Fecha de inicio de ese cargo en la empresa o organización
ep_fch_terminacion	Fecha de terminación del cargo en dicha empresa

Cuadro 16. DD Experiencia Profesional

En la tabla de evidencia (Ver Figura 17) se encuentra la imagen del comprobante de maestrías, doctorados, certificaciones y constancias de cursos, ponencias o alguna otra actividad.

Evidencia	
evi_id	Llave primaria de la tabla evidencia de los docentes
evi_no_empleado	Evidencia del docente que es reconocida por el número de empleado
evi_archivo	Nombre del archivo de la evidencia tipo .jpg

Cuadro 17. DD evidencia

5.3. Diccionario de Metadatos

En un Sistema de Información el volumen de los datos es esencial y por ello el grupo de analistas tienen la tarea de coordinar las definiciones de cada uno de los ellos, estas definiciones son descritas en un Diccionario de Datos y Metadatos, que son un componente importante en el análisis estructurado, ya que proporcionan información relevante del Sistema, conteniendo características lógicas de los sitios en donde se almacenan los datos.

El diccionario de metadatos contiene el nombre del dato, el tipo de carácter y el tamaño de este, además de indicar si es llave y de qué tipo es.

datos_personales	Tipo	Longitud	Null	Primaria	Foránea
dp_no_empl	<i>Nvarchar</i>	6		X	
dp_ap_paterno	Char	20			
dp_ap_materno	Char	20			
dp_nombre	Char	20			
dp_fch_nacimiento	Date				
dp_edad	Int	2			
dp_estado_civil	Int	1			
dp_hijos	Int	2			
dp_rfc	Nvarchar	25			
dp_curp	Nvarchar	25			
dp_domicilio	Nvarchar	45			
dp_calle	Nvarchar	30			
dp_no_ext	Varchar	3			
dp_no_int	Varchar	3			
dp_ent_federativa	Char	20			
dp_cp	Char	5			
dc_movil	Nchar	18			
dp_tel	Nchar	18			
dp_email	Nvarchar	25			

Cuadro 18. DM datos personales del docente.

admon_academica	Tipo	Longitud	Null	Primaria	Foránea
<u>aa_no_empleado</u>	<i>nvarchar</i>	6		X	
<u>aa_no</u>	<i>int</i>			X	
aa_act_puesto	<i>nvarchar</i>	60			
aa_institucion	<i>nvarchar</i>	60			
aa_fch_inicio	<i>date</i>				
aa_fch_fin	<i>date</i>				
<i>dp_no_empl</i>	<i>nvarchar</i>	6	X		<i>dp_no_empl</i>

Cuadro 19. DM Administración académica

En el cuadro 20, además de la llave primaria, se hace uso de una compuesta.

actu_planes_prog	Tipo	Longitud	Null	Primaria	Foranea
<u>app_no_empleado</u>	<i>Nvarchar</i>	6		X	
<u>app_no</u>	<i>Int</i>			X	
app_prog_edu	<i>Int</i>				
app_dec_actividad	<i>Text</i>				
app_fch_inicio	<i>Date</i>				
app_fch_terminacion	<i>Date</i>				
<i>dp_no_empl</i>	<i>Nvarchar</i>	6	X		<i>dp_no_empl</i>

Cuadro 20. DM Actualización de planes y programas.

tutorias	Tipo	Longitud	Null	Primaria	Foránea
<u>tut_no_empleado</u>	<i>nvarchar</i>	6		X	
<u>tut_no</u>	<i>int</i>			X	
tut_prog_edu	<i>int</i>				
tut_grup_tutorados	<i>int</i>				
tut_periodo	<i>nvarchar</i>	30			
<i>dp_no_empl</i>	<i>nvarchar</i>	6	X		<i>dp_no_empl</i>

Cuadro 21. DM Tutorías

exp_docente	Tipo	Longitud	Null	Primaria	Foránea
<u>ed_no_docente</u>	<i>nvarchar</i>	6		X	
<u>ed_no</u>	<i>int</i>			X	
ed_institucion	<i>nvarchar</i>	60			
ed_mat_impartidas	<i>nvarchar</i>	60			
ed_periodo	<i>nvarchar</i>	30			
<i>dp_no_empl</i>	<i>nvarchar</i>	6	X		<i>dp_no_empl</i>

Cuadro 22. DM Experiencia como docente

quehacer_academico	Tipo	Longitud	Null	Primaria	Foranea
<u>qa_no_empeado</u>	<i>nvarchar</i>	6		X	
<u>qa_no</u>	<i>int</i>			X	
qa_tipo	<i>int</i>				
qa_referencia	<i>text</i>				
qa_avalado	<i>int</i>	1			
qa_autoria	<i>char</i>	60			
qa_año_public	<i>date</i>				
<i>dp_no_empl</i>	<i>nvarchar</i>	6	X		<i>dp_no_empl</i>

Cuadro 23. DD Quehacer académico

idiomas	Tipo	Longitud	Null	Primaria	Foránea
<u>id_no_empleado</u>	<i>nvarchar</i>	6		X	
<u>id_no</u>	<i>int</i>			X	
id_idioma	<i>char</i>	15			
id_porcn_habla	<i>nvarchar</i>	4			
id_porcn_escribe	<i>nvarchar</i>	4			
id_porcn_traduce	<i>nvarchar</i>	4			
<i>dp_no_empl</i>	<i>nvarchar</i>	6	X		<i>dp_no_empl</i>

Cuadro 24. DD Idiomas

ponencias	Tipo	Longitud	Null	Primaria	Foránea
<u>p_no_empleado</u>	<i>nvarchar</i>	6		X	
<u>p_no</u>	<i>int</i>			X	
p_nombre	<i>nvarchar</i>	60			
p_lugar	<i>nvarchar</i>	30			
p_fecha	<i>date</i>				
<i>dp_no_empl</i>	<i>nvarchar</i>	6	X		<i>dp_no_empl</i>

Cuadro 25. DD Ponencias

grad_academico			Null		
Tipo	Longitud	Primaria	Foránea		
<u>ga_no_empleado</u>	<i>nvarchar</i>	6	X		
<u>ga_no</u>	<i>int</i>		X		
ga_tipo	<i>int</i>	1			
ga_nombre	<i>nvarchar</i>	60			
ga_institucion	<i>nvarchar</i>	30			
ga_fech_inicio	<i>date</i>				
ga_fech_fin	<i>date</i>				
<i>dp_no_empl</i>	<i>nvarchar</i>	6	X	<i>dp_no_empl</i>	

Cuadro 26. DD Grado académico

act_docente			Null		
Tipo	Longitud	Primaria	Foránea		
<u>ad_no_empleado</u>	<i>nvarchar</i>	6	X		
<u>ad_no</u>	<i>int</i>		X		
ad_nom_curso	<i>nvarchar</i>	60			
ad_inst_empresa	<i>nvarchar</i>	30			
ad_hrs	<i>int</i>	3			
ad_fch	<i>date</i>				
<i>dp_no_empl</i>	<i>nvarchar</i>	6	X	<i>dp_no_empl</i>	

Cuadro 27. DD Actividad como docente

acti_profesional			Null		
Tipo	Longitud	Primaria	Foránea		
<u>ap_no_empleado</u>	<i>nvarchar</i>	6	X		
<u>ap_no</u>	<i>int</i>		X		
ap_nom_curso	<i>nvarchar</i>	60			
ap_inst_empr	<i>nvarchar</i>	30			
ap_hrs	<i>int</i>	3			
ap_fech	<i>date</i>				
<i>dp_no_empl</i>	<i>nvarchar</i>	6	X	<i>dp_no_empl</i>	

Cuadro 28. DD Actividad profesional

estimulo_doc	Tipo	Longitud	Null	Primaria	Foránea
<u>est_d_no_empleado</u>	<i>nvarchar</i>	6		X	
<u>est_d_no</u>	<i>int</i>			X	
est_d_año_part	<i>date</i>				
est_d_año_evalua	<i>date</i>				
est_d_nivel	<i>int</i>	1			
<i>dp_no_empl</i>	<i>nvarchar</i>	6	X		<i>dp_no_empl</i>

Cuadro 29. DD Estímulos docentes

cursos_impartidos	Tipo	Longitud	Null	Primaria	Foránea
<u>ci_no_empleado</u>	<i>nvarchar</i>	6		X	
<u>ci_no</u>	<i>int</i>			X	
ci_nombre	<i>nvarchar</i>	60			
ci_institucion	<i>nvarchar</i>	60			
ci_hrs	<i>int</i>	3			
ci_fch	<i>date</i>				
<i>dp_no_empl</i>	<i>nvarchar</i>	6	X		<i>dp_no_empl</i>

Cuadro 30. DD Cursos impartidos

exp_profesional	Tipo	Longitud	Null	Primaria	Foránea
<u>ep_no_empleado</u>	<i>nvarchar</i>	6		X	
<u>ep_no</u>	<i>int</i>			X	
ep_emp_org	<i>nvarchar</i>	60			
ep_cargo	<i>nvarchar</i>	60			
ep_actividades	<i>text</i>				
ep_fch_inicio	<i>date</i>				
ep_fch_terminacion	<i>date</i>				
<i>dp_no_empl</i>	<i>nvarchar</i>	6	X		<i>dp_no_empl</i>

Cuadro 31. DD Experiencia profesional

evidencia	Tipo	Longitud	Null	Primaria	Foránea
<u>evi_no_empleado</u>	<i>nvarchar</i>	6		X	
<u>evi_no</u>	<i>int</i>			X	
evi_nombre	titulo.jpg(<i>nvarchar</i> 30)	cedula			
<i>dp_no_empl</i>	<i>nvarchar</i>	6	X		<i>dp_no_empl</i>

Cuadro 32. DD Evidencia

usuario	Tipo	Longitud	Null	Primaria	Foránea
<u>us_id</u>	int	6		X	
us_tipo	int				
us_contraceña	varchar	15			

Cuadro 33. DD Usuario

certificaciones	Tipo	Longitud	Null	Primaria	Foránea
<u>c_no_employado</u>	nvarchar	6		X	
<u>c_no</u>	int			X	
c_institucion	nvarchar	60			
c_fech_inicio	date				
c_fech_fin	date				
<i>dp_no_empl</i>	<i>nvarchar</i>	<i>6</i>	X		<i>dp_no_empl</i>

Cuadro 34. DD certificaciones

5.4. Prototipo del Sistema

El prototipo del Sistema es un pre diseño de lo que será la interfaz gráfica del Proyecto, elaborado en Power Point para visualizar que cada formulario contenga los requerimientos solicitados por la Coordinación de la Licenciatura en Sistemas Computacionales.

La figura 18, representa la pantalla en donde el administrador ingresa al Sistema.

Figura 18. Pantalla de acceso del Sistema

Estando en el Sistema, el Administrador puede realizar una búsqueda del docente por su número de empleado, en donde tiene el acceso de modificar, ingresar o borrar registros, además de consultar información sobre sus datos personales, experiencia académico y laboral, grados académicos con los que cuenta y quehaceres académicos en los que ha participado. Ver Figura19.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO

SICE

No. Cuenta del Docente

Datos Personales	Carrera Académica	Presentación de Ponencias	Evidencia
Grados Académicos	Capacitación y/o Actualización	Estímulos a la Carrera Docente	
Experiencia Profesional	Cursos Impartidos	Reportes	

Figura 19. Pantalla de Inicio

5.5. Diagrama Físico de la Base de Datos

El desarrollo del diagrama físico de la Base de Datos (Figura 20) del Sistema de Información de Currículo Electrónico, permitirá elaborar el diseño de las interfaces del Sistema y posteriormente hacer la conexión.

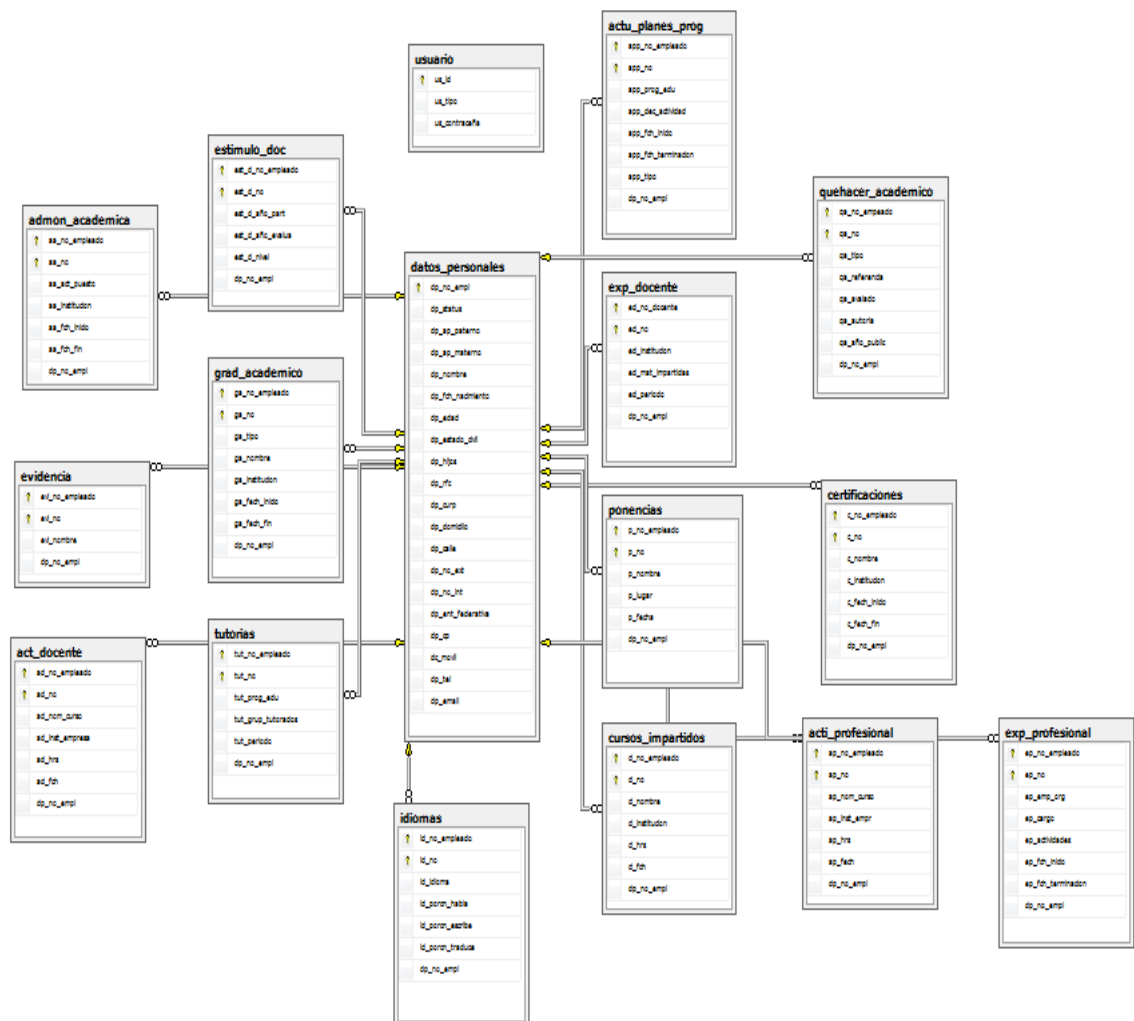


Figura 20. Diseño Físico de la Base de Datos.

6 . Culminación de la Fase de construcción e inicio de la de Transición.

El siguiente capítulo de la metodología RUP establecida en el protocolo del proyecto, tiene contenida la elaboración de las interfaces del Sistema de Información Currículo Electrónico en Visual Studio 2010, junto con la programación del mismo y la conexión con la Base de Datos. Este capítulo culmina con la liberación de una versión beta para el cliente, que analizara y comprobara que el Sistema funciona correctamente y en donde se verifica que se alcanzaron los objetivos establecidos en un principio.

6.1 Introducción

La metodología de RUP consta de cuatro fases, cada una de ellas se han estado desarrollando a lo largo de la elaboración de SICE. Este capítulo abarca la terminación de la fase de construcción, la cual tiene como principal objetivo lograr un enfoque detallado del diseño, implementación y pruebas del Sistema para obtener un proyecto con éxito. Durante el desarrollo de esta fase se deben implementar, integrar y probar en su totalidad todos los componentes, características y requisitos del mismo. [1]

El Proceso Unificado de Rational ha sido un proceso de ingeniería de Software que utiliza un acercamiento disciplinado para asignar tareas y responsabilidades a los desarrolladores

los cuales también trabajan en un amplio proceso de pruebas y retroalimentación del Sistema, sin embargo el esfuerzo se refleja al culminar un trabajo satisfactorio. Su objetivo ha sido asegurar el desarrollo de Software de alta calidad que satisfaga las necesidades de los clientes finales. [2]

Durante varios años se ha venido utilizando el modelo de cascada, que en el desarrollo de la construcción no se refleja realmente la complejidad inherente al proceso de elaboración de software. Esta complejidad es derivada en la estructura de ya mencionado modelo, ya que es definido por una secuencia de grandes etapas en la que no se puede continuar con la siguiente, sino se ha culminado la etapa anterior. [3]

6.2 Creación de Interfaces en Visual Studio 2010

La creación de las pantallas en Visual Studio se elaboró a través de forms en donde se agregaron los botones y cajas de textos necesarias para su diseño de acuerdo con el prototipo generado en el inicio de la fase de construcción de RUP.

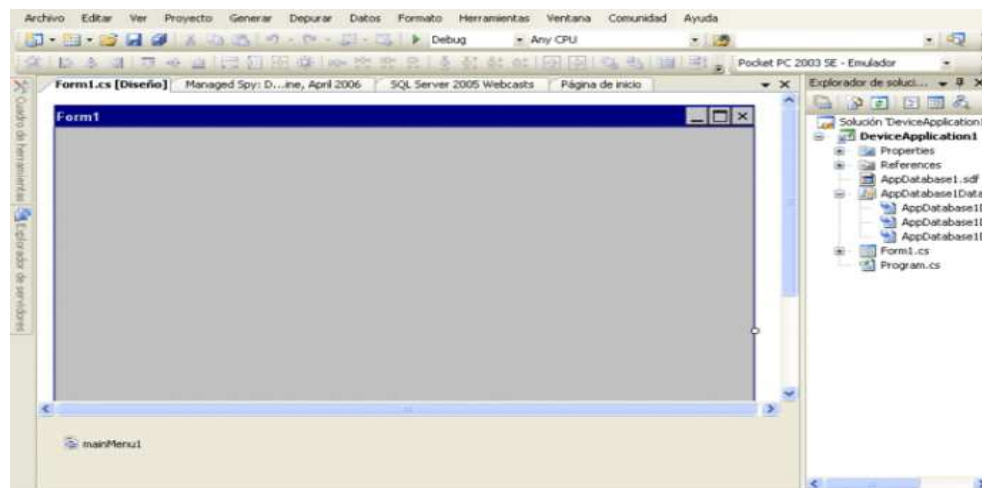


Figura 21. Ejemplo de creación de interfaces.
Fuente: propia

Visual Studio es una herramienta para la creación de aplicaciones de escritorio y móviles, para SICE fue indispensable su uso, ya que se creó la interfaz con la que el administrador se comunica con el Sistema entre las características de Visual podemos encontrar las siguientes:

- Hace más fácil el ciclo de vida de desarrollo en las aplicaciones.
- Contiene herramientas que hacen más fácil la escritura de código.
- Contiene diseñadores que hacen visibles esquemas de Bases de Datos e interfaces gráficas, además de generar el código automáticamente para ser creadas.
- Implica un menor tiempo de desarrollo gracias al aumento de productividad a los desarrolladores.
- Proporciona un Sistema de ayuda mientras se va generando código, mostrando información que puede ser útil al momento

6.2.1 Pantallas de SICE

La primera pantalla del Sistema es la de control de acceso en donde el administrador del Sistema introducirá su nombre de usuario y su contraseña.

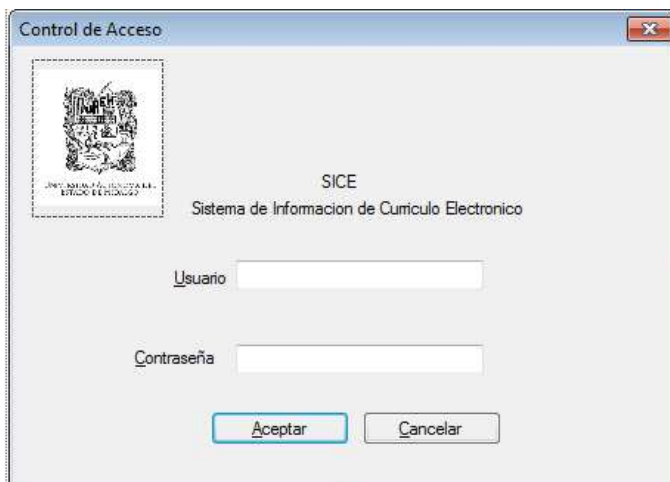


Figura 22. SICE Control de Acceso.
Fuente: Elaboración Propia

Una vez que el administrador acceso al Sistema tendra un menú para consultar por número de empleado, la información del docente.

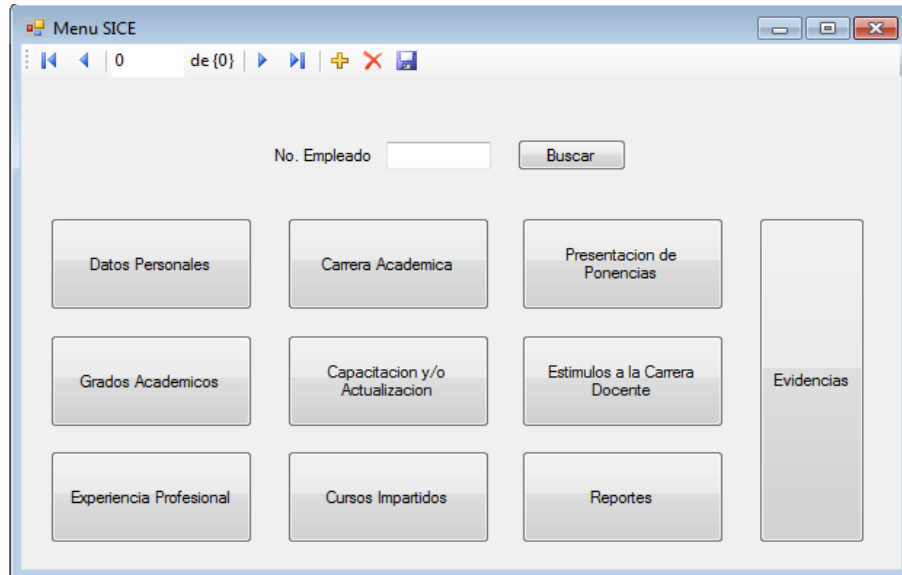


Figura 23. SICE Menú principal
Fuente: Propia

The image shows a software window titled "Datos Personales". It contains a form with various input fields for personal information. The fields are organized as follows: "No. Empleado" and "Status" (top row); "Apellido Paterno", "Apellido Materno", and "Nombre" (second row); "Fecha de Nacimiento:" (with a date picker showing "jueves .03 de octubre de 2013"), "Edad:", "Estado Civil", and "Hijos" (third row); "Rfc" and "Cup" (fourth row); "Calle", "No ext.", "No int.", "Colonia", and "Entidad Federativa:" (fifth row); "Codigo Postal", "Celular", "Telefono Fijo", and "No Empleado" (bottom row). The window includes standard navigation icons and a status bar at the top.

Figura 24. SICE Datos personales
Fuente: Propia

Cada uno de los botones del menú del Sistema, arroja una pantalla de información del docente.

	ga_no_empleado	ga_no	ga_nombre	ga_institucion
*				

Figura 25. SICE Grados académicos
Fuente: Propia

	ed_no_docente	ed_no	ed_institucion	ed_mat_impertidas
*				

Figura 26. Experiencia como docente.
Fuente: Propia

6.3 DataSet en Visual Studio

Visual Studio permite la creación de diagramas, en el caso de SICE se creó Data Grane en donde se muestran cada una de las tablas de la base de datos y la relación que existen entre ellas.

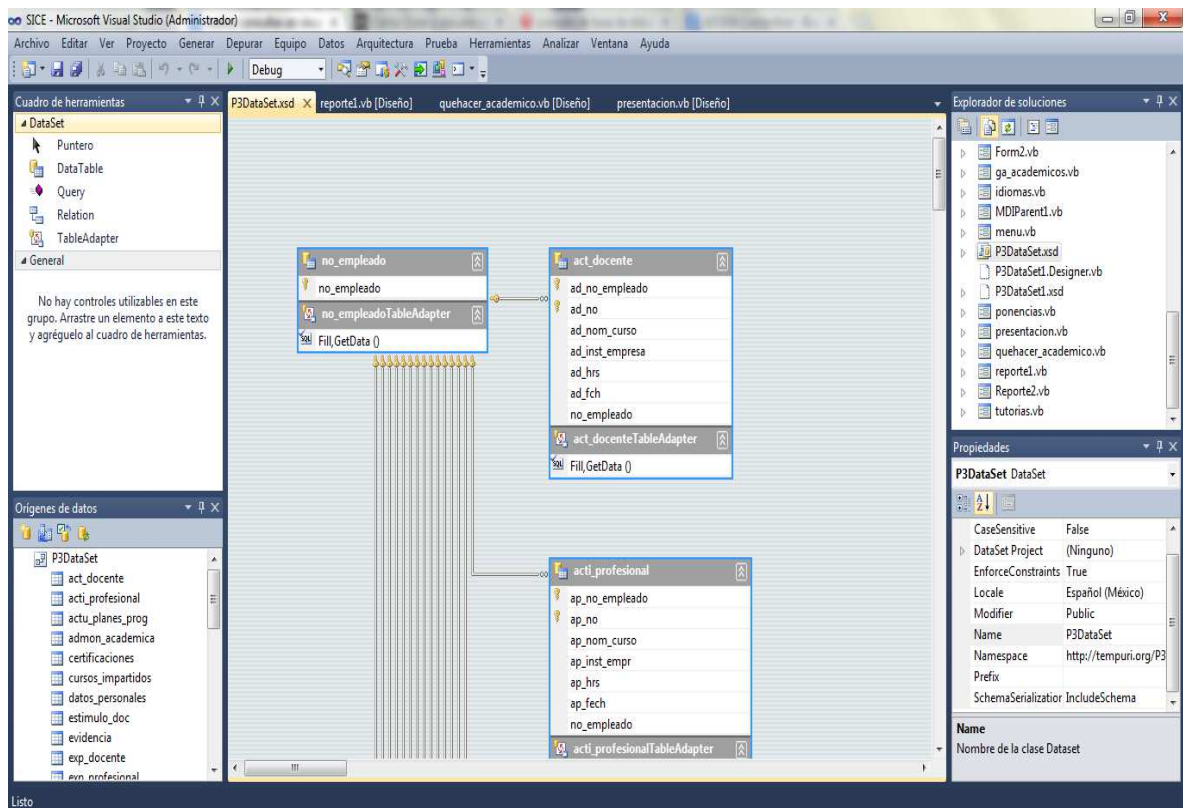


Figura 27. Data Grane
Fuente Propia

En la figura29 se muestra la actualización de planes de los docentes y en actu_planes_progTableAdapter se pueden agregar métodos.

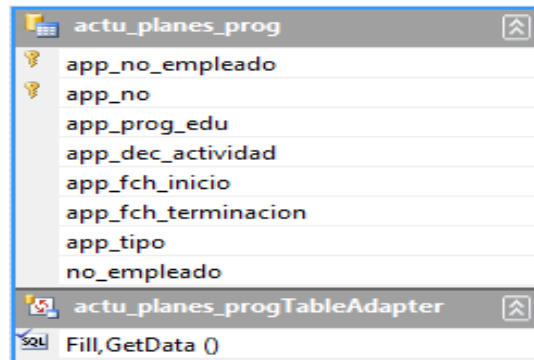


Figura 28.DG Actualizar planes Fuente Propia

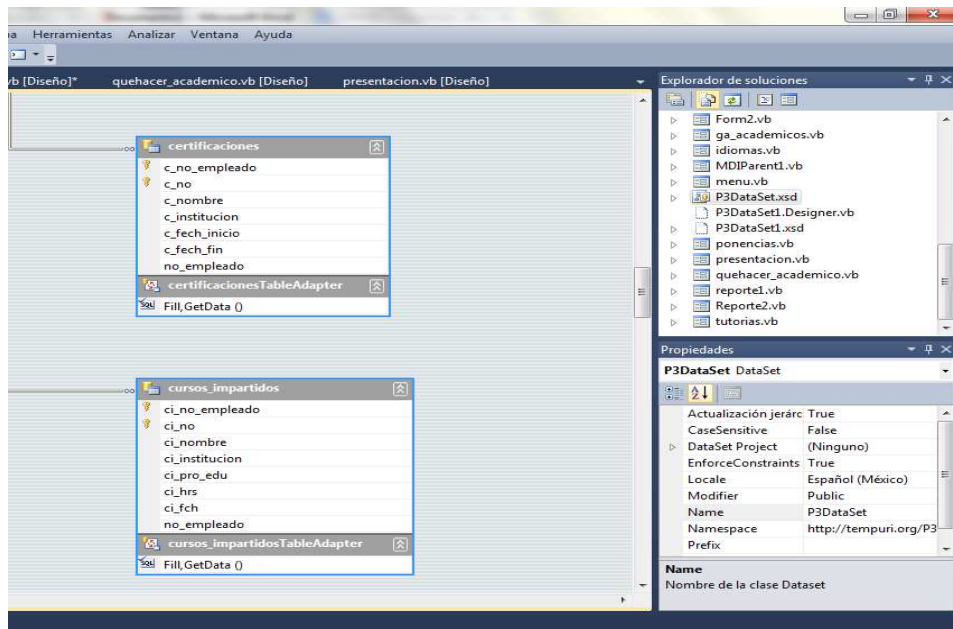


Figura 29. DG certificaciones y cursos impartidos Fuente: Propia

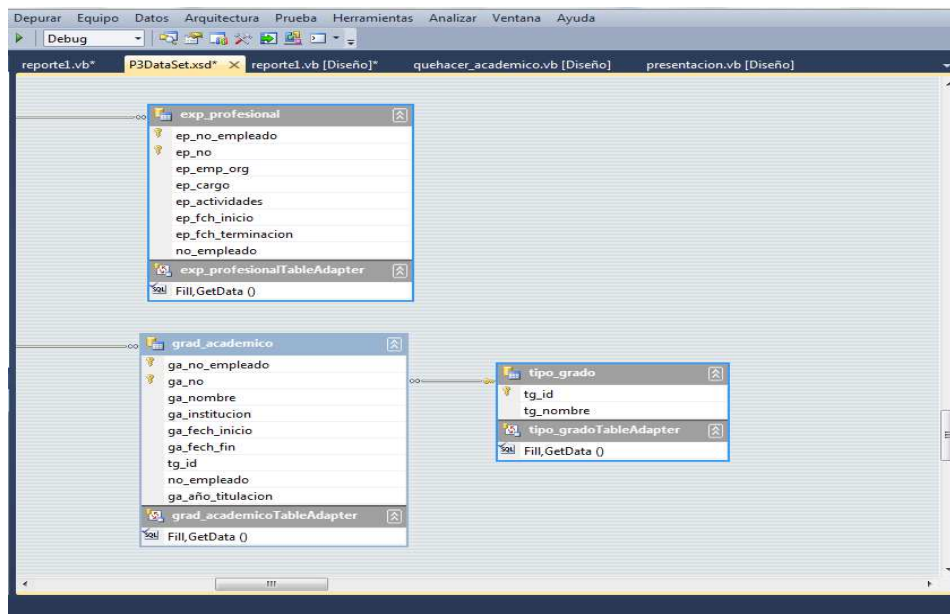


Figura 370. DG Experiencia profesional y grado académico
Fuente: propia

Querys utilizados para la búsqueda en el DataSet

Ponencias

```
SELECT no_empleado, p_no, dp_nombre, dp_ap_paterno,  
dp_ap_materno, p_nombre, p_lugar, p_fecha  
FROM dbo.r_ponencias  
WHERE no_empleado =@parametro1
```

Estimulos

```
SELECT no_empleado, est_d_no, dp_nombre, dp_ap_paterno,  
dp_ap_materno, est_d_año_part, est_d_año_evalua, est_d_nivel  
FROM dbo.r_estimulo  
WHERE no_empleado =@parametro1
```

Actualización como profesional de los docentes

```
SELECT no_empleado, ap_no, dp_ap_materno, dp_ap_paterno,  
ap_nom_curso, ap_inst_empr, ap_hrs, ap_fech  
FROM dbo.r_actu_prof  
WHERE no_empleado =@parametro1
```

Actualización como docente

```
SELECT no_empleado, ad_no, dp_nombre, dp_ap_paterno,  
dp_ap_materno, ad_nom_curso, ad_inst_empresa, ad_hrs, ad_fch  
FROM dbo.r_actu_doc  
WHERE no_empleado =@parametro1
```

Idiomas

```
SELECT no_empleado, id_no, dp_nombre, dp_ap_paterno,  
dp_ap_materno, id_porcn_habla, id_porcn_escribe,  
id_porcn_traduce  
FROM dbo.r_idiomas  
WHERE no_empleado =@parametro1
```

Quehacer Académico

```
SELECT no_empleado, qa_no, dp_nombre, dp_ap_paterno,  
dp_ap_materno, qa_nombre, qa_referencia, qa_avalado,  
qa_autoria, qa_año_public, tq_id  
FROM dbo.r_quehacer  
WHERE no_empleado =@parametro1
```

Tutorías

```
SELECT no_empleado, tut_no, dp_nombre, dp_ap_paterno,  
dp_ap_materno, tut_prog_edu, tut_grup_tutorados, tut_periodo,  
Expr1  
FROM dbo.r_tutorias  
WHERE no_empleado =@parametro1
```

Experiencia como docente

```
SELECT no_empleado, ed_no, dp_nombre, dp_ap_paterno,  
dp_ap_materno, ed_institucion, ed_mat_impartidas, ed_pro_edu,  
ed_periodo_inicio, ed_periodo_fin  
FROM dbo.r_exp_docente  
WHERE no_empleado =@parametro1
```

Actualización de planes y programas

```
SELECT no_empleado, app_no, dp_nombre, dp_ap_paterno,  
dp_ap_materno, app_prog_edu, app_dec_actividad,  
app_fch_inicio, app_fch_terminacion, app_tipo  
FROM dbo.r_act_planes_prog  
WHERE no_empleado =@parametro1
```

Administración Académica

```
SELECT no_empleado, aa_no, dp_nombre, dp_ap_paterno,  
dp_ap_materno, aa_act_puesto, aa_institucion, aa_fch_inicio,  
aa_fch_fin  
FROM dbo.r_admon_acd  
WHERE no_empleado =@parametro1
```

Experiencia Profesional

```
SELECT no_empleado, ep_no, dp_nombre, dp_ap_paterno,  
dp_ap_materno, ep_emp_org, ep_cargo, ep_actividades,  
ep_fch_inicio, ep_fch_terminacion FROM dbo.r_exp_prof  
WHERE no_empleado =@parametro1
```

Cursos Impartidos

```
SELECT no_empleado, ci_no, dp_nombre, dp_ap_paterno,  
dp_ap_materno, ci_nombre, ci_institucion, ci_pro_edu, ci_hrs,  
ci_fch  
FROM dbo.r_cursos_imp  
WHERE no_empleado =@parametro1
```

Grados Académicos

```
SELECT no_employado, ga_no, dp_nombre, dp_ap_paterno,  
dp_ap_materno, ga_nombre, ga_institucion, ga_fech_inicio,  
ga_fech_fin, tg_id, ga_año_titulacion FROM dbo.r_grad_acd  
where dp_nombre=@parametro1
```

Docentes

```
SELECT dbo.datos_personales_no_employado,  
dbo.datos_personales.ad_no,  
datos_personales.dp_nombre,  
  dbo.datos_personales.dp_ap_paterno,  
dbo.datos_personales.dp_ap_materno,  
  dbo.act_docente.ad_nom_curso,  
dbo.act_docente.ad_inst_empresa,  
dbo.act_docente.ad_hrs,  
dbo.act_docente.ad_fch,  
dbo.act_docente.no_employado  
FROM dbo.act_docente, dbo.datos_personales  
WHERE dp_status =@parametro1  
AND  
dbo.act_docente.ad_no_employado=dbo.datos_personales.dp_no_employado
```

Datos Personales

```
SELECT dp_no_employado,  
dp_status,  
dp_ap_paterno,  
dp_ap_materno,  
dp_nombre,  
dp_fch_nacimiento, dp_edad, dp_estado_civil, dp_hijos,  
dp_rfc, dp_curp, dp_calle, dp_no_ext, dp_no_int, dp_colonia,  
dp_ent_federativa, dp_cp, dc_movil, dp_tel, no_employado FROM  
dbo.datos_personales where dp_nombre=@ parametro1
```

6.4 Conexión con la Base de Datos.

La conexión de la base de datos, se realiza cuando las interfaces del Sistema hayan sido creadas y diseñadas. En Visual Studio 2010 la conexión se realiza mediante la opción auxiliar de Visual Studio.

Se puede observar que SICE contiene los registros de la BD. Ver Figura 31.

Se encontraron tres registros y en caso de que el usuario solicitará un docente en específico, ingresa su número de empleado para obtener la solicitud.

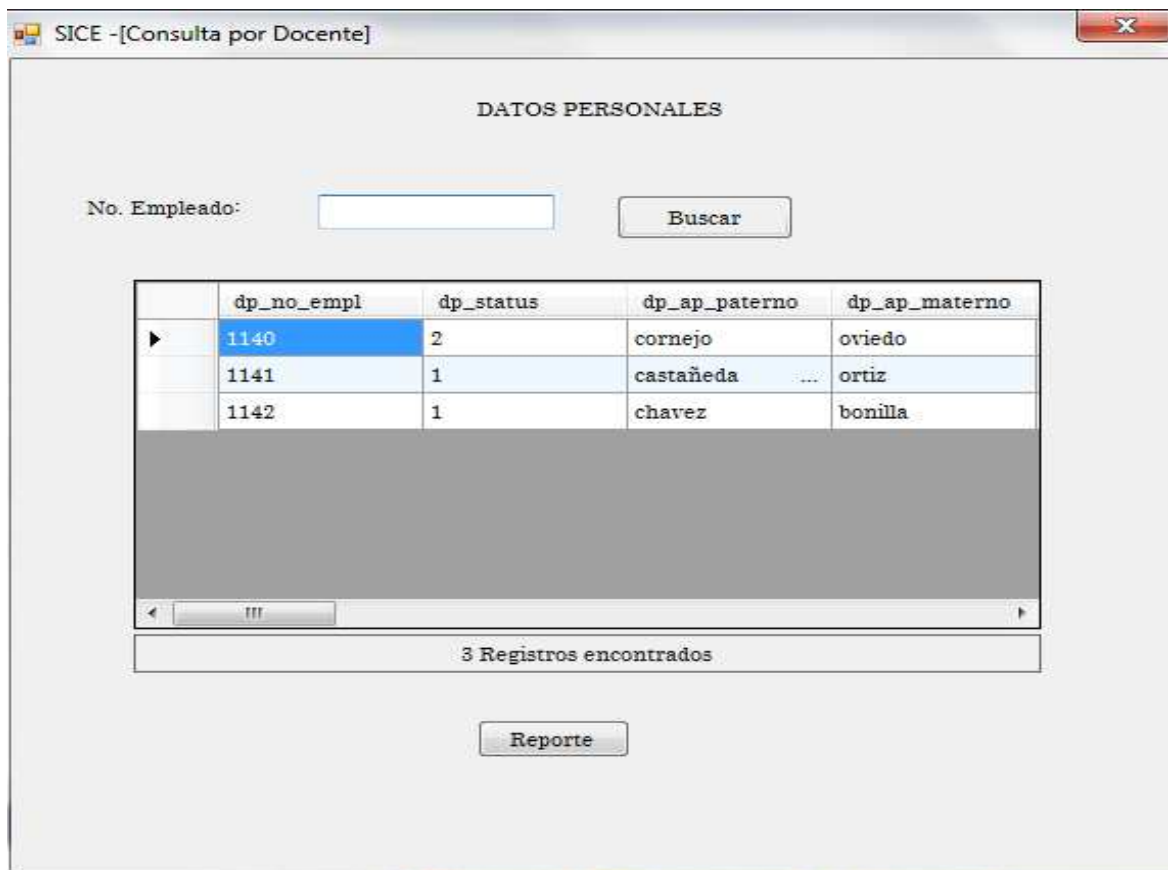


Figura 31. Consulta por docente

Al ingresar el número de empleado, se muestra la información del docente, esta consulta permite visualizar los cursos que ha tomado. Ver Figura 32

The screenshot shows a web application window titled "SICE -[Consulta por Docente]". The main heading is "CAPACITACION Y/O ACTUALIZACION POR DOCENTE". Below this, there is a search form with the label "No. Empleado" and a text input field containing "1140". To the right of the input field is a "Buscar" button. Below the search form is a table with the following data:

	ad_no_empleado	ad_no	ad_nom_curso	ad_inst_empre:
▶	1140	1	academias para...	sep direccion ge
	1140	2	actualizacion pe...	direccion gener.
	1140	3	conocimiento y ...	sep direccion ge
	1140	4	taller introducto...	universidad aut.
	1140	5	taller de micro e...	instituto de inve
	1140	6	formacion doce...	inedita
	1140	7	segundo coloqui...	delti
	1140	8	cuarta convenci...	mextesol
	1140	9	planeacion del p...	universidad aut.

Below the table, it says "16 Registros encontrados". At the bottom of the window, there is a "Reporte" button.

Figura 32. Consulta capacitación o actualización por docente

6.5 Reportes es Crystal Reports


Uno de los requerimientos de SICE, fue tener la función de obtener reportes acerca de la información de los docentes, ya que instituciones que evalúan a la Universidad los solicitan, tal es el caso de CONAIC.

El presente reporte es por docentes, se ingresó un número de empleado y se muestra solo la información del solicitado. Ver Figura 33.

Nombre del Curso		Institucion	
1140	maria guadalupe	oomejo	oviedo
academias para integrar la nva reforma educativa		sep direccion general de educacion media depto de es	
actualizacion pedagogica sobre el conocimiento y aplica		direccion general de mejoramiento profesional del mag	
conocimiento y aplicacion de los nvos programas de 1er		sep direccion general del magisterio en coordinacion cr	
taller introductorio de didactica general		universidad autonoma del estado de hidalgo	
taller de micro ensenanza		instituto de investigacion para el desarrollo de la educ	
formacion docente		inedita	
segundo coloquio de tdl sobre la modernizacion educati		de tdl	
cuarta convencion regional metropolitana		mexeso	
planeacion del proceso de ensenanza-aprendizaje		universidad autonoma del estado de hidalgo	
estrategias de aprendizaje centradas en el estudiante		universidad autonoma del estado de hidalgo	
modelo educativo		universidad autonoma del estado de hidalgo	
aula interactiva		universidad autonoma del estado de hidalgo	
habilidades basicas para el desempeño docente		universidad autonoma del estado de hidalgo	
Total de Cursos del Docente: 13			

Figura 33. Reporte capacitación

El siguiente reporte (Figura 34) muestra la información de planes y programas del número de empleado que ya se había ingresado.



Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo
Escuela Superior de Tlahuelilpan
Lic. sistemas Computacionales


ACTUALIZACION DE PLANES Y PROGRAMAS

Programa Educativo	Descripción de la Actividad	Fecha de Terminación	
1140	maria guadalup	oornejo	oviedo
Total de Participación en actualización de Planes y Programas: 0			

1

Figura 34. Reporte actualización

La Figura 35 muestra el reporte de actualización como profesional.



Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo
Escuela Superior de Tlahuelilpan
Lic. sistemas Computacionales
ACTUALIZACION COMO PROFESIONAL

<u>No.</u>	<u>Nombre Curso</u>	<u>Istitucion o Empresa</u>	<u>No. Horas</u>	<u>Fecha</u>
1140	cornejo	cornejo		
1	ingles high school	saalem high school, sal		septiembre 1971
2	avanzado	centro angloamericano	70	feb 1986
3	teacher's diploma ma	instituto anglo america	200	21 abril al 30 junio
4	first certificate in englis	universidad de cambric		diciembre 2000
5	diplomado sobre calidi:	ipn escuela superior de	180	diciembre 1997 a
6	herramientas de admin	universidad del estado	30	27-29 mayo 1998
7	inducccion	universidad autonoma	8	7 agosto 2003
8	segundo congreso est	universidad autonoma	20	3 y 4 octubre 200
9	expo lenqua y cultura	universidad autonoma	8	2008
10	competence-based apj	universidad autonoma	30	enero 18 al 22, 20
11	testing and marking or	universidad autonoma	30	mayo 31- junio 4,
12	certificacion nacional d	secretaria educacion p		10 agosto 2012

Figura 35. Actualización como profesional

6.6 Versión 1.0

Durante la elaboración del último capítulo de RUP, se desarrollaron las interfaces del Sistema, así como la programación complementaria para el buen funcionamiento del mismo, el objetivo fue conectar estas interfaces con la Base de Datos para así obtener el resultado de una primera versión (Ver Figura 36) para el cliente, la cual será probada y evaluada en la siguiente etapa, para retroalimentar el Sistema y hacer las correcciones necesarias en caso de haberlas.



Figura 36. Versión 1.0

La Figura 37 muestra la primera pantalla de SICE en donde el administrador del sistema introduce su número de empleado y su contraseña.

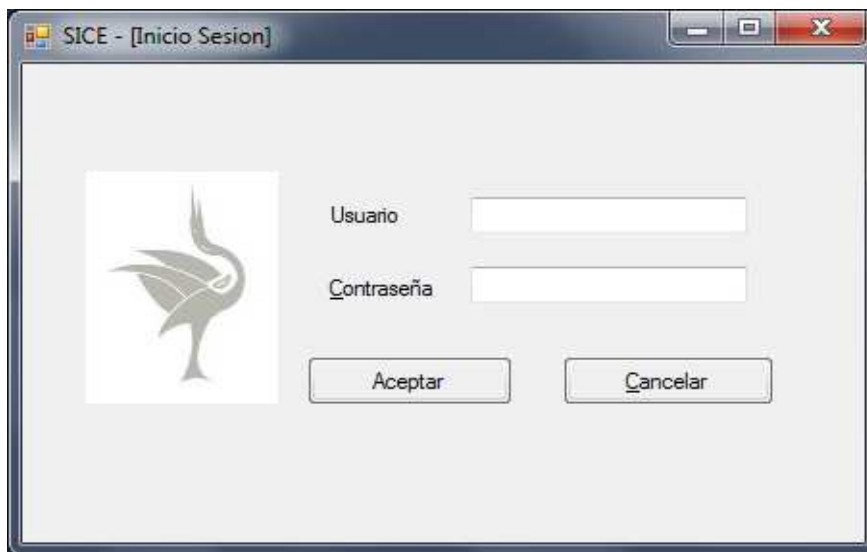


Figura 37. Pantalla de Login.

En la Figura 38 se puede observar que los datos introducidos por el administrador son correctos.



Figura 38. Datos Incorrectos.

Después de introducir los datos correctos, se entra al sistema (Figura39) en donde podemos agregar un nuevo docente, actualizar o consultar datos.

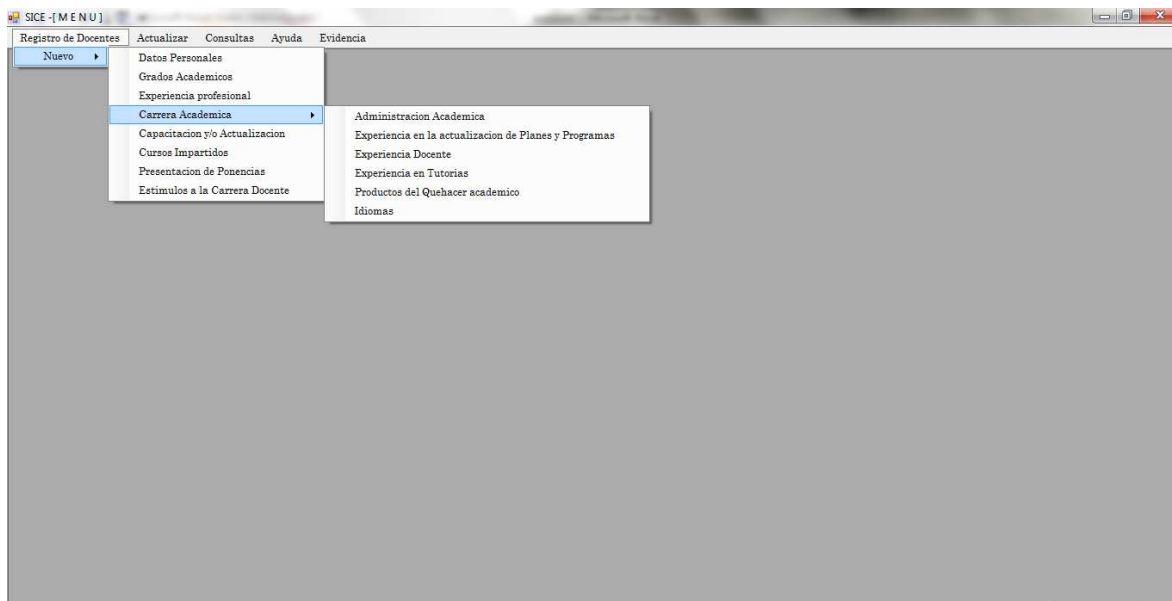


Figura 39. Pantalla de SICE

La Figura 40 muestra todas las consultas que podemos realizar en SICE

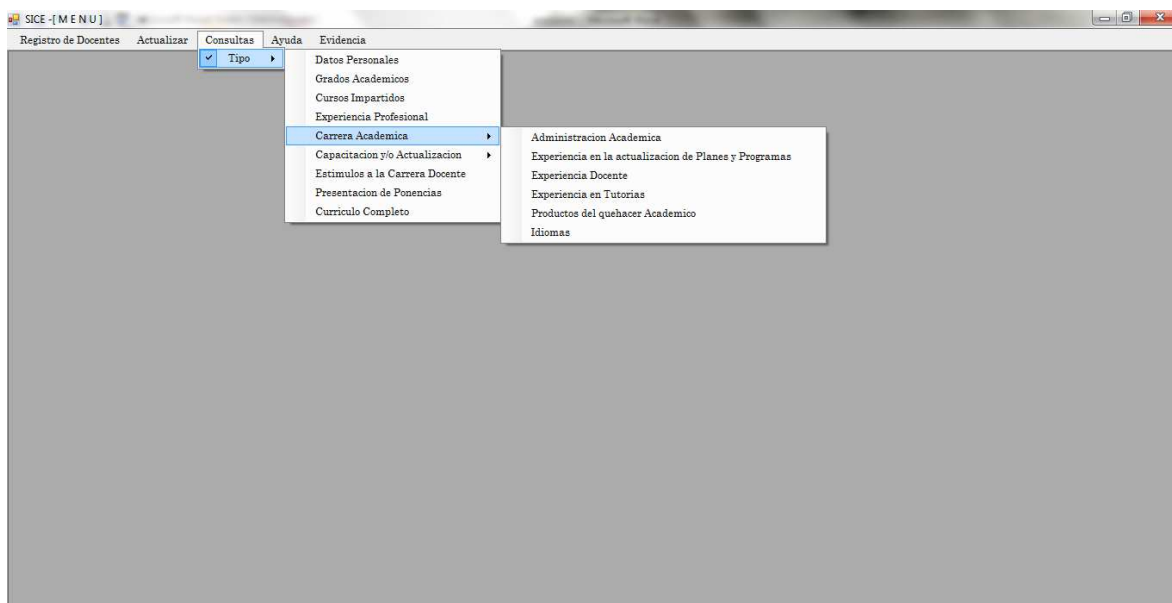


Figura 40. Pantalla consultas

La Figura 41 muestra los datos de todos los docentes que se encuentran en el sistema.

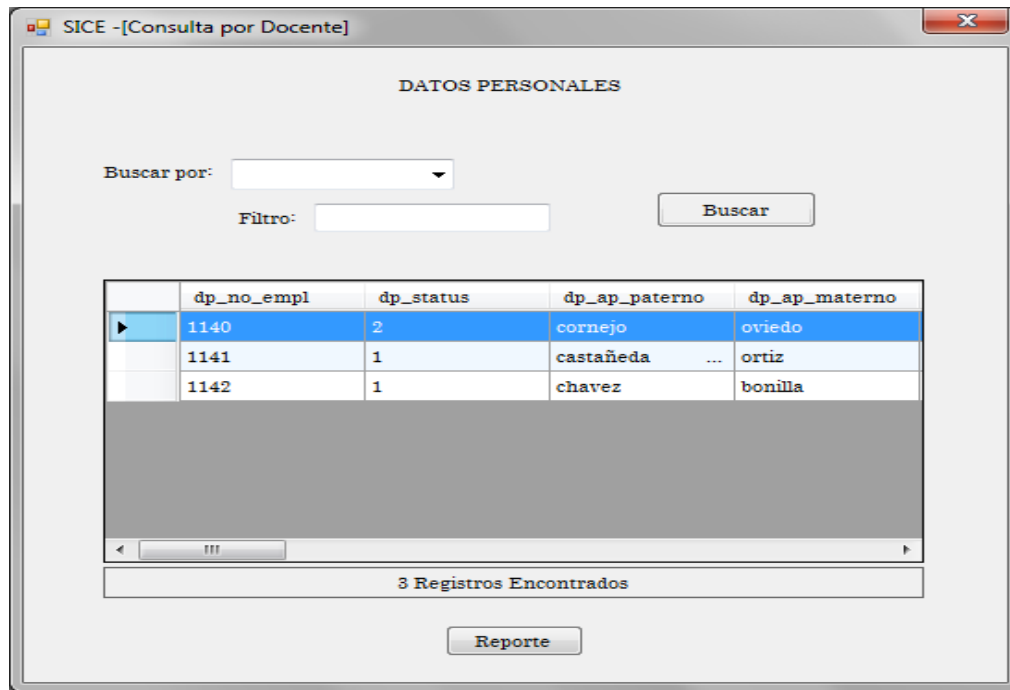


Figura 41. Consulta por docente

La siguiente pantalla (Figura 42) muestra la búsqueda de solo un docente al ingresar el número de empleado en el Text Box.

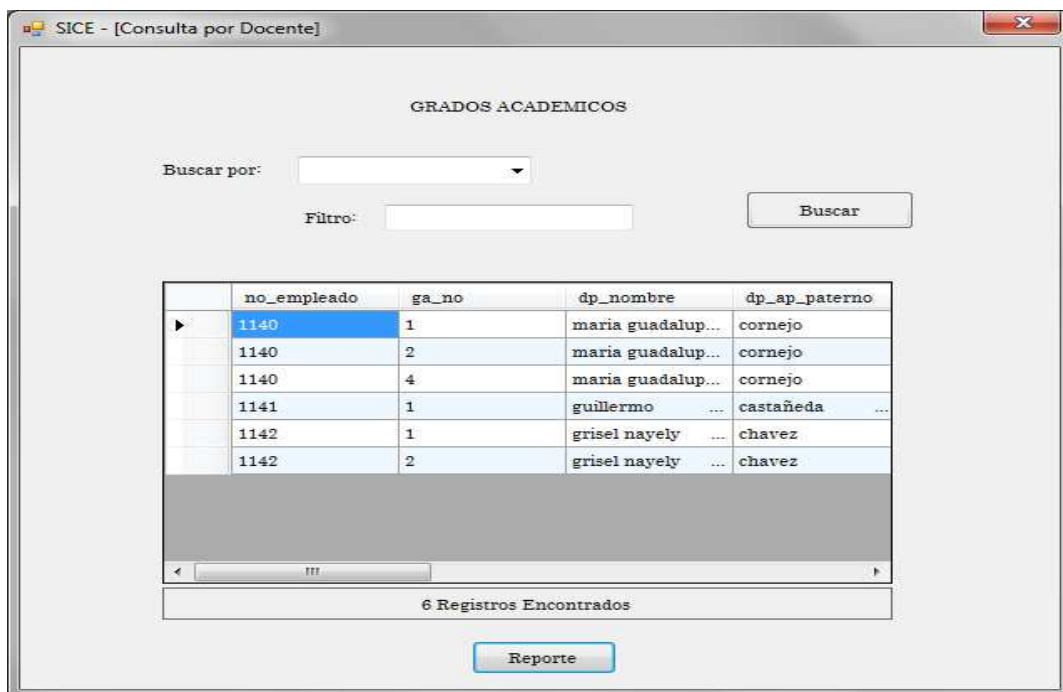


Figura 42. Búsqueda por docente

También se pueden hacer búsquedas por número de empleado, status, apellidos, nombres o alguno de sus datos personales como se muestra en la Figura 43.

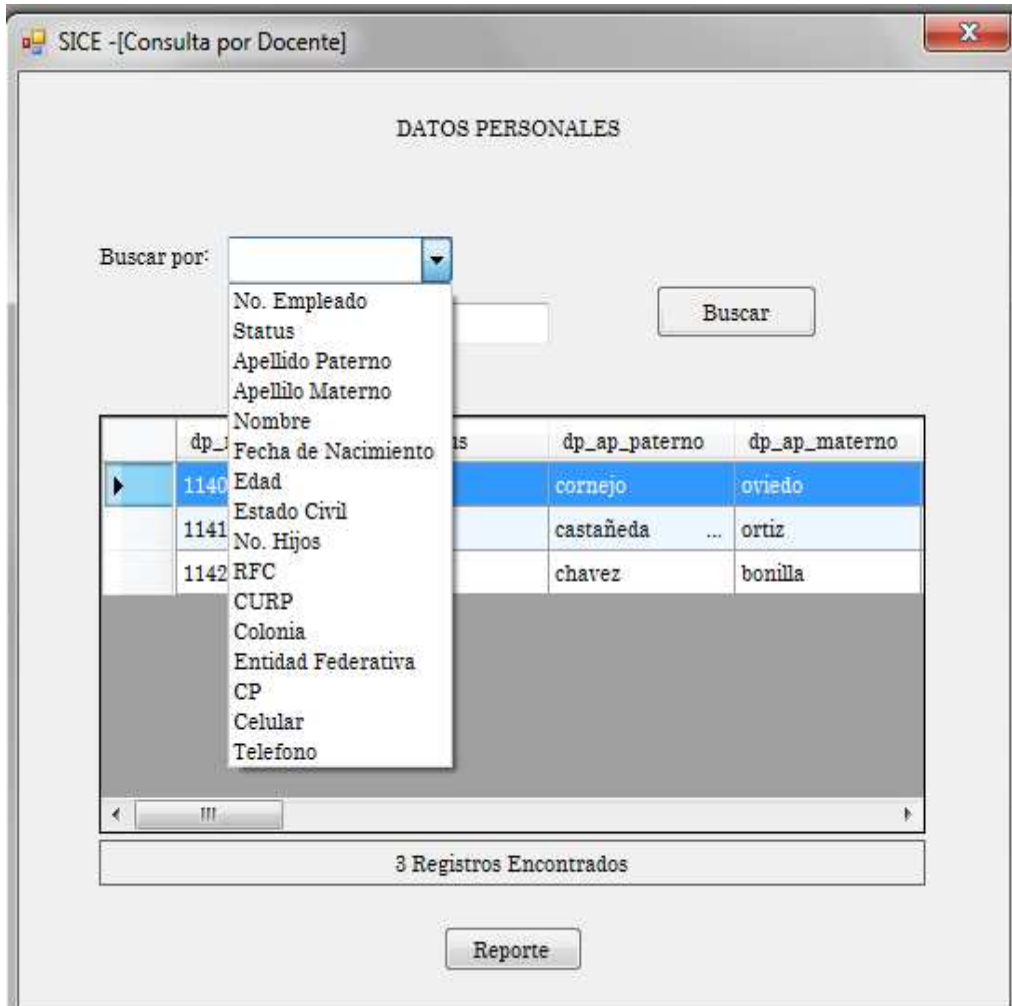


Figura 43. Búsquedas por descripción.

Las búsquedas también se pueden realizar por los grados académicos del docente.

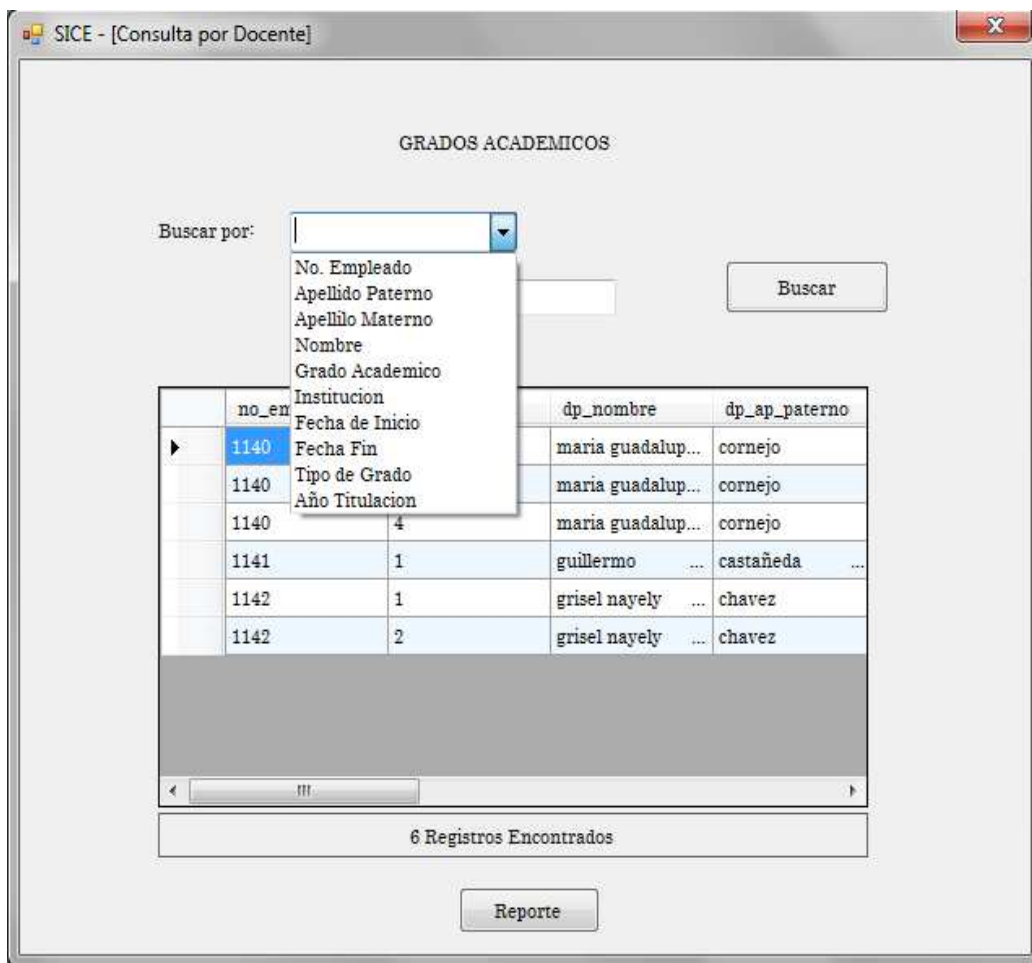


Figura 44. Búsquedas por grados académicos.

La figura 45 es la pantalla de consultas de capacitación y actualización como docente.

The screenshot shows a software window titled "SICE -[Consulta]". The main heading is "CAPACITACION Y/O ACTUALIZACION COMO PROFESIONAL". Below this, there is a search form with a "Buscar por:" dropdown menu, a "Filtro:" text input field, and a "Buscar" button. A table displays 12 records with the following columns: "no_employado", "ap_no", "dp_ap_materno", and "dp_ap_paterno". The first record is highlighted in blue. Below the table, it says "12 Registros encontrados" and there is a "Reporte" button.

	no_employado	ap_no	dp_ap_materno	dp_ap_paterno
▶	1140	1	oviedo	cornejo
	1140	2	oviedo	cornejo
	1140	3	oviedo	cornejo
	1140	4	oviedo	cornejo
	1140	5	oviedo	cornejo
	1140	6	oviedo	cornejo
	1140	7	oviedo	cornejo
	1140	8	oviedo	cornejo
	1140	9	oviedo	cornejo
	1140	10	oviedo	cornejo

Figura 45. Form de capacitación y actualización como profesional

Código de Consultas por capacitación y actualización como profesional. Ver Figura 45

```
Public Class r1_actu_profesional

    Private Sub IdiomasBindingNavigatorSaveItem_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs)

Me.R_actu_profTableAdapter.Fill(Me.P3DataSet2.r_actu_prof)
        Call FormatoDataGridView()
        Call ListarDataGridView()

    End Sub

    Private Sub ListarDataGridView()
        Dim Fila As Integer =
Me.R_actu_profDataGridView.Rows.Count
        If Fila = 0 Then Me.LblCantidad.Text = Fila & "
Registro encontrado"
        If Fila = 1 Then Me.LblCantidad.Text = Fila & "
Registro encontrado"
        If Fila > 1 Then Me.LblCantidad.Text = Fila & "
Registros encontrados"

    End Sub

    Private Sub FormatoDataGridView()

Me.R_actu_profDataGridView.AlternatingRowsDefaultCellStyle.Ba
ckColor = Color.AliceBlue
        Me.R_actu_profDataGridView.AllowUserToAddRows = False
        'Me.R_actu_profDataGridView.ReadOnly = True

    End Sub

    Private Sub r1_actu_profesional_Load(ByVal sender As
System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles
MyBase.Load

Me.R_actu_profTableAdapter.Fill(Me.P3DataSet2.r_actu_prof)
        Call FormatoDataGridView()
        Call ListarDataGridView()

    End Sub

End Class
```

End Sub

Código para consultas de actualización y capacitación como profesional

```
Private Sub Buscar_Click(ByVal sender As System.Object,
ByVal e As System.EventArgs) Handles Buscar.Click
    If ComboBox1.Text = "" Then
        MsgBox("Elige una opcion de consulta")
        ComboBox1.Focus()

    ElseIf ComboBox1.Text = "No. Empleado" Then

Me.R_actu_profTableAdapter.bus_acp_ne(Me.P3DataSet2.r_actu_pr
of,
TextBox1.Text)
        Call ListarDataGridView()
        Call FormatoDataGridView()
        TextBox1.Text = ""

    ElseIf ComboBox1.Text = "Apellido Paterno" Then

Me.R_actu_profTableAdapter.bus_acp_ap(Me.P3DataSet2.r_actu_pr
of, TextBox1.Text)
        Call ListarDataGridView()
        Call FormatoDataGridView()
        TextBox1.Text = ""

    ElseIf ComboBox1.Text = "Apellido Materno" Then

Me.R_actu_profTableAdapter.bus_acp_am(Me.P3DataSet2.r_actu_pr
of, TextBox1.Text)
        Call ListarDataGridView()
        Call FormatoDataGridView()
        TextBox1.Text = ""

    ElseIf ComboBox1.Text = "Nombre del Curso" Then

Me.R_actu_profTableAdapter.bus_ap_nom_curso(Me.P3DataSet2.r_a
ctu_prof, TextBox1.Text)
        Call ListarDataGridView()
        Call FormatoDataGridView()
        TextBox1.Text = ""

    ElseIf ComboBox1.Text = "Intitucion o Empresa" Then
```

```
Me.R_actu_profTableAdapter.bus_ap_inst_empr(Me.P3DataSet2.r_a
ctu_prof, TextBox1.Text)
    Call ListarDataGridView()
    Call FormatoDataGridView()
    TextBox1.Text = ""

    ElseIf ComboBox1.Text = "No. Horas" Then

Me.R_actu_profTableAdapter.bus_ap_hrs(Me.P3DataSet2.r_actu_pr
of, TextBox1.Text)
    Call ListarDataGridView()
    Call FormatoDataGridView()
    TextBox1.Text = ""

    ElseIf ComboBox1.Text = "Fecha" Then

Me.R_actu_profTableAdapter.bus_ap_fech(Me.P3DataSet2.r_actu_p
rof, TextBox1.Text)
    Call ListarDataGridView()
    Call FormatoDataGridView()
    TextBox1.Text = ""

    End If
End Sub
```

Código de reporte en Crystal Report

```
Private Sub Button1_Click(ByVal sender As System.Object,
ByVal e As System.EventArgs) Handles Button1.Click
    Dim filas As Integer
    Dim i As Integer
    Dim ds As New dsPrueba

    filas = R_actu_profDataGridView.RowCount() - 1
    For i = 0 To filas

        ds.Tables(0).Rows.Add(
            R_actu_profDataGridView(0, i).Value.ToString(),
            R_actu_profDataGridView(1, i).Value.ToString(),
            R_actu_profDataGridView(2, i).Value.ToString(),
            R_actu_profDataGridView(3, i).Value.ToString(),
            R_actu_profDataGridView(4, i).Value.ToString(),
            R_actu_profDataGridView(5, i).Value.ToString(),
            R_actu_profDataGridView(6, i).Value.ToString(),
```










```
R_actu_profDataGridView(7, i).Value.ToString()  
  
Next  
Dim Cr As New Cr_actu_prof  
Cr.SetDataSource(ds)  
  
Dim R As New c11_datos_opersonales  
R.CrystalReportViewer1.ReportSource = Cr  
R.ShowDialog()  
End Sub  
End Class
```

The screenshot shows a web application window titled "SI CE - [Evidencia]". The main content area is titled "EVIDENCIA DE LOS DOCENTES". It features a table with the following columns: "evid_no_emplead", "evid_no", "evid_nombre", "no_empleado", and "evid_foto". The first row of the table contains an asterisk "*" in the first column and a small red "x" icon in the "evid_foto" column. Below the table is a section titled "Agregar Registro" which contains four input fields: "No. Empleado:", "No de Evidencia:", "Nombre:", and "Confirmacion No. Empleado:". To the right of these fields are three buttons: "Ver Registros", "Buscar Foto", and "Agregar".

Figura 46. Formulario para subir evidencias

SI CE - [Evidencia]

EVIDENCIA DE LOS DOCENTES

	evid_no_emplead	evid_no	evid_nombre	no_empleado	evid_foto
	1140	1	ddd	1140	
	1140	2	www	1140	
	1140	3	uuu	1140	
	1140	4	ee	1140	
▶	1140	6	aaaa	1140	
	1141	1	sss	1141	
	1141	2	dd	1141	
	1141	3	eeee	1141	
*					


Agregar Registro

No. Empleado:

No de Evidencia:

Nombre:

Confirmacion No. Empleado:



Ver Registros

Buscar Foto

Agregar

Figura 47. Evidencias con búsqueda

La figura 48 hace referencia a las evidencias de los docentes, al buscarlas se pueden ampliar para una mayor visualización.

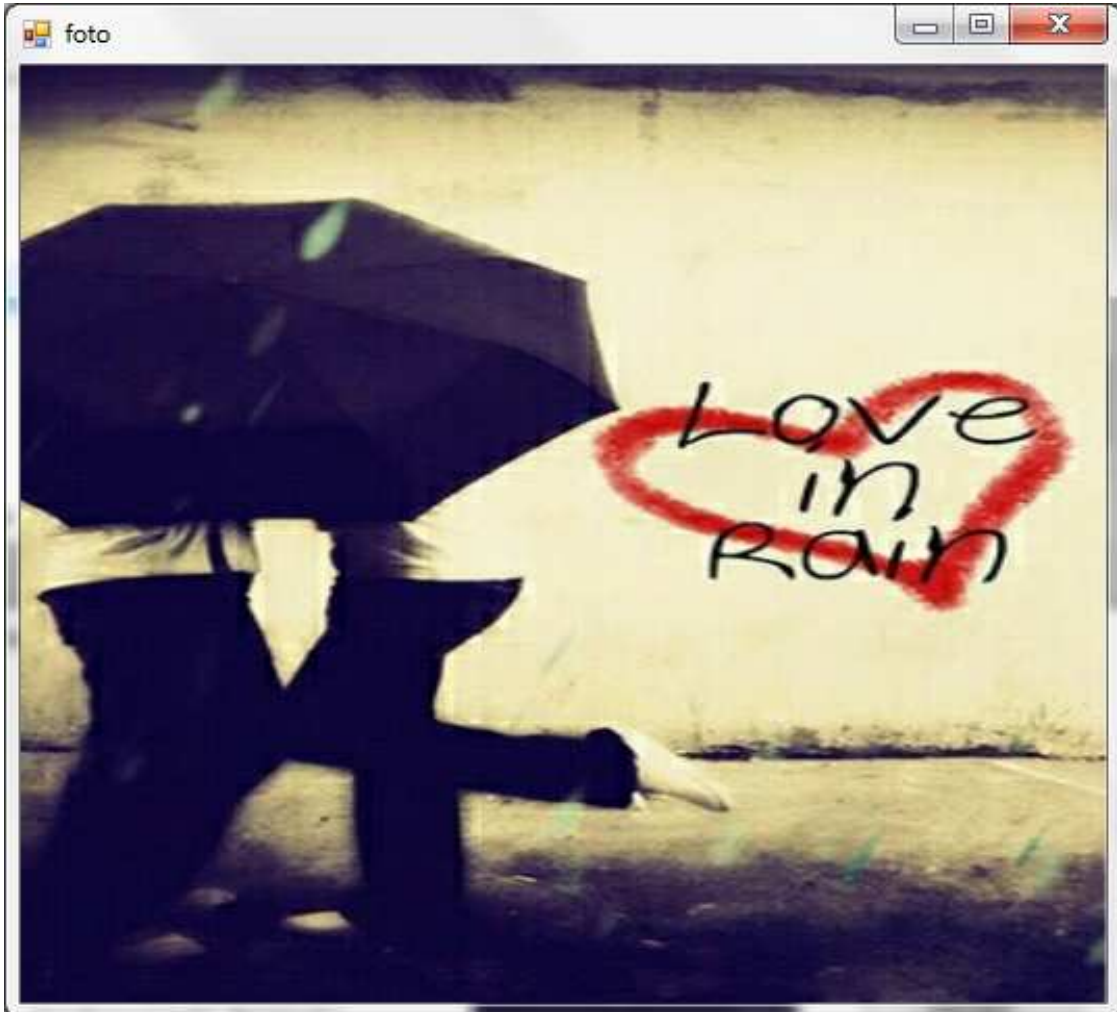


Figura 48. Evidencia material didáctico asignatura de ingles

Código de Evidencia

```
Imports System.Data.SqlClient
Imports System.Data
Module conexion
    Public con As New SqlConnection("Integrated
Security=true;Server=.;Database=P3")
End Module
```

Convertir imagen

```
Imports System.Drawing.Imaging
Imports System.IO

Module ConvertImage
    Public Function ByteArrayToImage(ByVal byteArrayIn As
Byte()) As Image
        Dim ms As New MemoryStream(byteArrayIn)
        Return Image.FromStream(ms)
    End Function

    Public Function ImageToByteArray(ByVal imageIn As Image)
As Byte()
        Dim ms As New MemoryStream()
        imageIn.Save(ms, ImageFormat.Jpeg)
        Return ms.ToArray()
    End Function
End Module
```

La figura 49 muestra la ventana que permite buscar evidencias de títulos, certificaciones, constancias, etc.

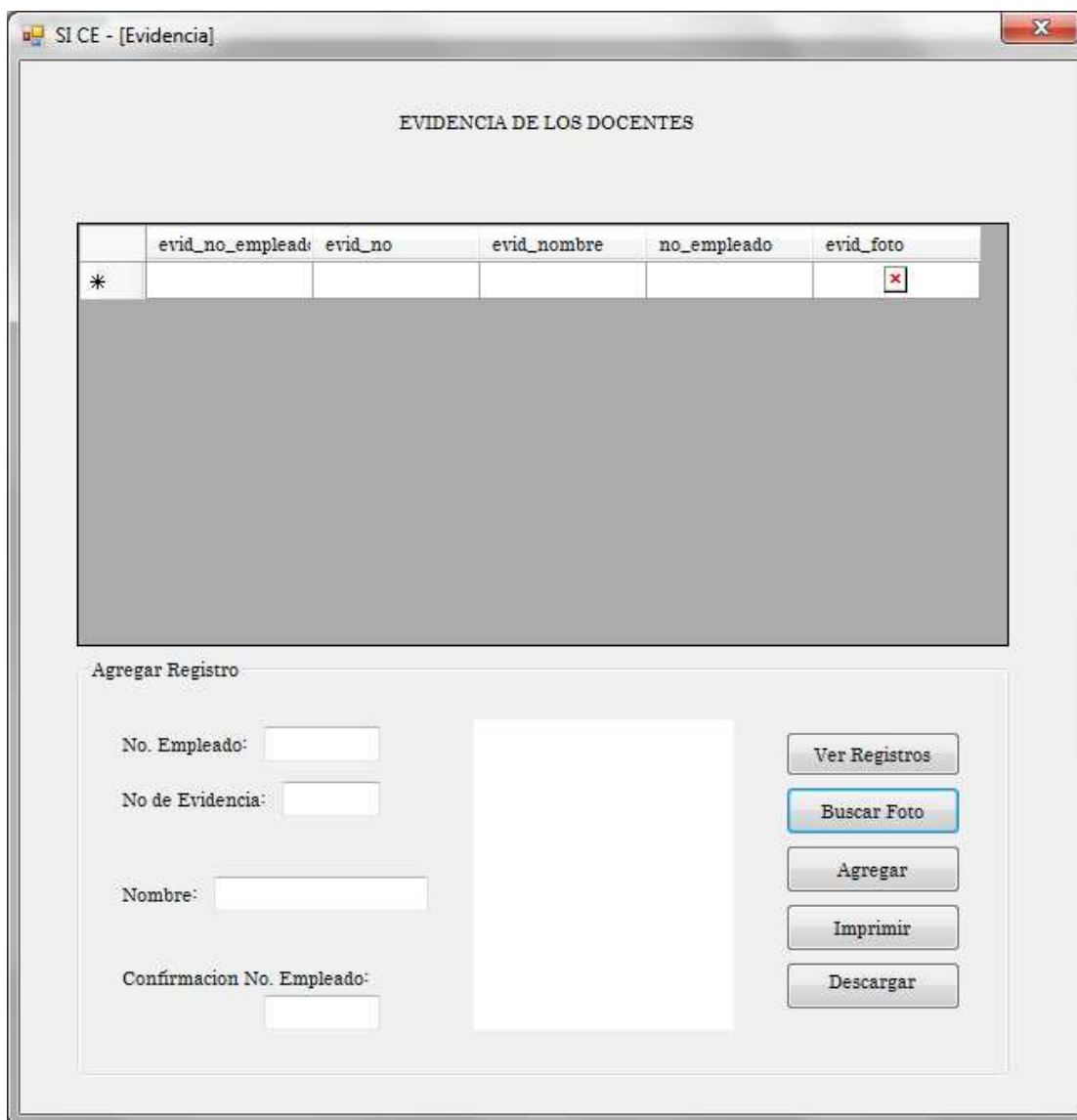


Figura 49. Pantalla Evidencia descargar

Conclusiones

La elaboración de los cinco capítulos de RUP, abarco primeramente el análisis del problema que solucionaría un Sistema Informático, después se estableció la metodología a utilizar, la cual se desarrolló paso a paso hasta llegar al último capítulo, el cual contendría la elaboración de las interfaces en Visual Studio 2010, que culminaría con la conexión de la Base de Datos creada en el capítulo anterior, la cual se elaboró en SQL server 2008. Además de programar el Sistema para obtener una versión Beta evaluada y probada por la Mtra. Silvia Soledad Moreno Gutiérrez.

El desarrollo de este Proyecto trajo consigo beneficios como la obtención de conocimientos más amplios en el desarrollo de Sistemas de Información, tener una visión más crítica en cuanto desarrollo de productos de investigación, así como la satisfacción de concluir un trabajo de tres semestres, el cual no solo de beneficiarnos a nosotros como alumnos, sino también a la institución en que ejercemos la Licenciatura en Sistemas Computacionales, ya que se dio solución a un problema real y culminamos con un proyecto de tesis para nuestra titulación.

Trabajo futuro

La liberación de una versión del Sistema para nuestro cliente, fue el objetivo del desarrollo de este proyecto, la sistematización de un proceso que se hacía manualmente. Este sistema tiene la posibilidad de adecuarse a las necesidades futuras que tenga el administrador, el producto como todo Sistema debe actualizarse y obtener nuevas versiones para un mejor manejo en la administración de la información de los docentes de la Licenciatura, se puede adecuar a las herramientas tecnológicas futuras.

Este proyecto también puede ser utilizado, no solo por la coordinación de la Licenciatura en Sistemas Computacionales, sino por toda la Escuela Superior de Tlahuelilpan, ya que el formato del currículo es el mismo para todos los docentes de la Institución.

Notaciones

.COM	Comercial
.NET	Network
BD	Base de Datos
CRPE	Crystal Report Print Engine
DD	Diccionario de Datos
DDL	Data Definition Language.
DM	Diccionario de metadatos.
DML	Data Manipulation Language.
DSS	Sistema de Apoyo a la Toma de Decisiones
IDE	Entorno de Desarrollo Integrado
LSC	Licenciatura en Sistemas Computacionales.
MIS	Sistemas de Información Gerencial
OAS	Sistema de Automatización de Oficina
RUP	Proceso Unificado de Rational
SE	Sistemas Expertos
SGBD	Sistema Gestor de Base de Datos
SICE	Sistema de Información de Currículo
SQL	Lenguaje de Consulta Estructurado
SSG	Sistemas de Soporte Gerencial
TPS	Sistema de Procesamiento de Transacciones
TPS	Sistemas de Planificación de Recursos Empresariales
UAEH	Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo
UML	Lenguaje Unificado de Modelado

Definiciones

Claves Compuestas: Aparece cuando una tabla usa más de una columna para su llave primaria, estas llaves son utilizadas cuando la tabla tiene una relación, uno a muchos o muchos a muchos con otra tabla.

Claves foráneas: Son definidas en el momento en el que se crea la tabla y podría definirse como una limitación entre dos tablas. Esta llave identifica una o varias columnas en una tabla que hace referencia a la columna de otra tabla.

Claves Primarias: Es una llave candidata que está diseñada para identificar de manera única los registros de una tabla. Deben tener la característica de ser únicas y no nulas garantizando que una parte de la tabla sea referencial a través de esa llave.

Code Snippets: Recortes de código que pueden ser arrastrados desde la barra de herramientas a la de edición.

Crystal Reports: Herramienta utilizada para el diseño y generación de informes de datos almacenados (bases de datos). Es una herramienta muy útil entre los desarrolladores de Visual Basic y Visual Studio.

Currículo: Carrera de vida y estudios.

Dato: Son los elementos más importantes, son los bloques básicos para los demás datos del Sistema, ya que por sí mismos no arrojan la suficiente información para los usuarios.

DD: Contienen información sobre el nombre, descripción, alias y contenido de los datos.

Diccionario de Datos: Es un catálogo de elementos en un Sistema, que se centran en los datos y la forma en que están estructurados para satisfacer los requerimientos del Sistema.

Intellisense: Aporta información inmediata al desarrollador acerca de las etiquetas, métodos, propiedades dentro del editor. Al escribir una llamada de método, intellisense muestra la firma del método con sus propiedades.

Lenguaje Unificado de Modelado: Es el resultado de la unificación de los métodos de análisis y diseño Orientado a Objetos.

Microsoft Visual Studio: Entorno de Desarrollo Integrado

Proceso de ing. de Software que proporciona un acercamiento disciplinado a los procesos de una organización de desarrollo.

SGBD: Un Sistema Gestor Base de Datos es un Software específico, dedicado a la interfaz de la Base de Datos, el usuario y las aplicaciones utilizadas. Está compuesto por un lenguaje de definición de datos, de manipulación y de consulta.

Sistema de Información: Es un conjunto de elementos interrelacionados, que recolectan y almacenan información, con el propósito de automatizar, agilizar y a hacer los procesos con menos coste y un grado menor de tiempo.

SQL: Lenguaje de Bases de Datos normalizado, utilizado para realizar determinadas operaciones y estructura de los datos.

Referencias

- [1] J. Gudiño-Lau y M. A. Arteaga.
- [2] C. C. d. Razo, «Las Bases de Datos,» 24 Agosto 2009. [En línea]. Available:<http://suite101.net/article/las-bases-de-datos-a1701> . [Último acceso: 18 Agosto 2013].
- [3] D. P. Valdéz, 26 Octubre 2007. [En línea]. Available: <http://www.maestrosdelweb.com/editorial/%C2%BFque-son-las-bases-de-datos/>. [Último acceso: Agosto 2013].
- [4] A. S. B. Celaya, «Flujo de tareas en la fase de implementación RUP y artefactos,» 11 Marzo 2013. [En línea]. Available: <http://www.slideshare.net/samuelbenavidez/rup-fase-3version-2013>. [Último acceso: 20 Septiembre 2013].
- [5] A. M. y R. Martínez, «Guía a Rational Unified Process,» [En línea]. [Último acceso:20 Septiembre 2013].
- [6] M. M. d. L. S. Zaragoza, «Desarrollando aplicaciones informáticas con el Proceso de Desarrollo Unificado RUP,» [En línea]. Available: <http://www.utvm.edu.mx/OrganoInformativo/orgJul07/RUP.htm>. [Último acceso: 21 Septiembre 2013].
- [7] M. M. D. Flores, «Extreme Programming,» [En línea]. Available: <http://www.usmp.edu.pe/publicaciones/boletin/fia/info49/articulos/RUP%20vs.%20XP.pdf>.
- [8] «Metodología RUP,» 27 Noviembre 2012. [En línea]. Available: http://metodologiadesoftware.blogspot.mx/2012/11/fases-del-modelo-rup_27.html. [Último acceso: Febrero 2013].
- [9] S. Ceria, «Ingeniería de Software I,» [En línea]. Available: http://www-2.dc.uba.ar/materias/isoft1/2001_2/apuntes/CasosDeUso.pdf. [Último acceso: Febrero 2013].
- [10] M. F. c. K. Scott, UML gota a gota, México: Pearson, 1999.
- [11] «EL LENGUAJE UNIFICADO DE MODELADO (UML),» [En línea]. Available: <http://profesores.fi-b.unam.mx/carlos/aydoo/uml.html>. [Último acceso: Noviembre 2012].
- [12] «Definición de Currículo,» [En línea]. Available: <http://definicion.de/curriculum/>. [Último acceso: 22 Septiembre 2012].
- [13] A. V. Huerta, «Sistemas de Información,» 4 Abril 2008. [En línea]. Available: <http://es.scribd.com/doc/2620890/Sistemas-de-Informacion>. [Último acceso: 5 Noviembre 2012].
- [14] «Proceso de la Solución de Problemas, Parte II,» 15 Julio 2009. [En línea]. Available: <http://apokalyptica79.wordpress.com/2009/07/15/procesos-de-la-solucion-de-problemas-parte-ii/>. [Último acceso: Noviembre 2012].
- [15] E. J. O. Z., «Funciones de un Sistema de Información,» 13 Julio 2012. [En línea]. Available: <http://sisinformacion.obolog.com/funciones-sistema-informacion-2011400>. [Último acceso: Noviembre 2012].
- [16] y. D. P. M. Alvarez, «Rational Unified Process,» [En línea]. Available: delta.cs.cinvestav.mx/~pmejia/softeng/rup.ppt. [Último acceso: Noviembre 2012].
- [17] J. A. senn, «CARACTERÍSTICAS DEL DICCIONARIO DE DATOS,» [En línea]. Available: http://www.sites.upiicsa.ipn.mx/polilibros/porta/Polilibros/P_terminados/Ingenieria_de_software/polilibro/a_fondo/caract3_4.doc. [Último acceso: 15 Agosto 2013].

- [18] Microsoft Office, «Conceptos básicos sobre Bases de Datos,» Microsoft Office, [En línea]. Available: <http://office.microsoft.com/es-mx/access-help/conceptos-basicos-sobre-bases-de-datos-HA010064450.aspx>. [Último acceso: Agosto 2013].
- [19] «Llaves primarias y foraneas,» [En línea]. Available: <http://ingsistemas.webnode.es/bases-de-datos/llaves-primarias-y-foraneas/>. [Último acceso: Agosto 2013].
- [20] «Introducción,» [En línea]. Available: <http://personal.lobocom.es/claudio/sql001.htm>. [Último acceso: Agosto 2013].
- [21] A. M. y. R. Martínez, «Guía a Rational Unified Process,» [En línea]. [Último acceso: Noviembre 2012].
- [22] C. A. F. y. Fernández, «El Proceso Unificado Rational para el Desarrollo de Software,» 26 Octubre Noviembre. [En línea]. [Último acceso: Noviembre 2012].
- [23] J. C. Tello, «Diagrama de secuencia,» [En línea]. Available: <http://www2.uah.es/jcaceres/capsulas/DiagramaSecuencia.pdf>. [Último acceso: abril 2013].
- [24] Dia, [En línea]. Available: <https://projects.gnome.org/dia/>. [Último acceso: mayo 2013].
- [25] Microsoft, «Introducción a Visual Studio,» Noviembre 2007. [En línea]. Available: [http://msdn.microsoft.com/es-es/library/fx6bk1f4\(v=vs.90\).aspx](http://msdn.microsoft.com/es-es/library/fx6bk1f4(v=vs.90).aspx). [Último acceso: 23 Septiembre 2013].
- [26] D. G. Giménez, «Visual Studio,» [En línea]. Available: http://jordai.com/master/fundamentos/3-Visual_Studio.pdf. [Último acceso: 22 Septiembre 2013].
- [27] Microsoft, «Tutorial. Escribir consultas en Visual Basic,» [En línea]. Available: <http://msdn.microsoft.com/es-es/library/bb385164.aspx>. [Último acceso: 22 Septiembre 2013].
- [28] «Tutorial: Desarrollo de informes con Crystal Reports.NET,» [En línea]. Available: http://www.ecured.cu/index.php/Crystal_Reports. [Último acceso: 23 Septiembre 2013].
- [29] A. M. y. R. Martínez, «Guía a Rational Unified Process,» [En línea]. [Último acceso: 15 Agosto 2013].
- [30] C. A. F. y. Fernández, «El Proceso Unificado Rational para el Desarrollo de Software,» 26 Octubre 2000. [En línea]. [Último acceso: 15 Agosto 2013].
- [31] «Historia de UML,» [En línea]. Available: <http://alvearjofre.galeon.com/>. [Último acceso: Abril 2013].
- [32] EcuRed, «Diagrama Entidad Relación,» [En línea]. Available: http://www.ecured.cu/index.php/Diagrama_Entidad_Relaci%C3%B3n. [Último acceso: mayo 2013].

Anexos

Formato Currículo Electrónico

Este formato actualmente es el que se utiliza para obtener la información de los docentes de la Licenciatura en Sistemas Computacionales, el cual fue útil para la elaboración de las tablas de la base de datos y de todo el diseño del Sistema.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO
ESCUELA SUPERIOR DE TLAHUELIPAN
LICENCIATURA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

CURRICULUM VITAE

Nombramiento Actual:	Programa Educativo al que pertenece actualmente:	Fecha de la última actualización
-----------------------------	---	---

I. DATOS PERSONALES

Apellido Paterno		Apellido Materno		Nombre(s)	
Fecha de nacimiento Año Mes Día		Edad:	Estado Civil:	No. de Hijos:	
RFC:			CURP:		
DOMICILIO	CALLE:	NO. EXT.	NO. INT.	COLONIA:	ENT. FEDERATIVA:
CÓDIGO POSTAL:		TELÉFONOS:		CORREO ELECTRÓNICO:	

2. GRADOS ACADÉMICOS

Nombre del Doctorado	Institución	Periodo (Años)	Año de Titulación

Nombre de la Maestría	Institución	Periodo (Años)	Año de Titulación

Nombre de la Especialidad	Institución	Período (Años)	Año de Titulación

Nombre de la Licenciatura	Institución	Período (Años)	Año de Titulación

- **Certificación Profesional**

Certificación Obtenida en:	Institución	Período (Años)	Año de Certificación

3. EXPERIENCIA PROFESIONAL.

Empresa u Organización	Cargo o Puesto ocupado	Actividades relevantes	Mes y año de inicio/mes y año de terminación

4. CARRERA ACADÉMICA

4.1 ADMINISTRACIÓN ACADÉMICA.

Actividad o Puesto	Institución	Período (Años)			
		De: Mes	Año	A: Mes	Año

4.2 EXPERIENCIA DOCENTE.

Institución	Materias impartidas	Período (Años)		
		De: Mes	Año	A: Mes Año

- Requisitos de ingreso para impartir las materias señaladas en la Escuela superior de Tlahuelilpan
-

Requisitos	Indicar con una (X)
Análisis crítico de la asignatura, proyecto o programa de que se trate.	
Exposición escrita de un tema del programa del área académica o de asignatura.	
Exposición oral de alguno de los puntos anteriores.	
Interrogatorio sobre el área académica, especialidad o asignatura.	
Promoción.	

4.3 PRODUCTOS DEL QUEHACER ACADÉMICO.

- Apuntes o Notas de Clase

Referencia completa de cada Apunte o Notas	Avalado por la Academia (Sí o No)	Autoría o Coautoría	Año de la publicación

- Manuales de Prácticas

Referencia completa de cada Práctica	Avalado por la Academia (Sí o No)	Autoría o Coautoría	Año de la publicación

- Casos de Estudio

Referencia completa de cada Caso de Estudio	Avalado por la Academia (Sí o No)	Autoría o Coautoría	Año de la publicación

- Artículos

Referencia completa de cada Artículo	Avalado por la Academia (Sí o No)	Autoría o Coautoría	Año de la publicación

- Libros

Referencia completa de cada Libro	Avalado por la Academia (Sí o No)	Autoría o Coautoría	Año de la publicación

- Antologías

Referencia completa de cada Antología	Avalado por la Academia (Sí o No)	Autoría o Coautoría	Año de la publicación

- **Proyectos de Investigación**

Título del Proyecto	Duración	Año de inicio	Investigador: (P) Principal (A) Asociado

4.4 EXPERIENCIA EN LA ACTUALIZACIÓN DE PLANES Y PROGRAMAS.

Programa Educativo	Descripción de la Actividad	Periodo		
		De: Mes Año	A: Mes	Año

4.5 EXPERIENCIA TUTORÍAS.

Programa Educativo	Número de Grupos Tutorados	Periodo		
		De: Mes Año	A: Mes	Año

5. CAPACITACIÓN Y/O ACTUALIZACIÓN.

5.1 Cursos de capacitación y/o actualización que han contribuido a la **formación como Docente.**

Nombre del Curso	Institución o Empresa	No. de hrs.	Fecha

5.2 Cursos de capacitación y/o actualización profesional.

Nombre del Curso	Institución o Empresa	No. de hrs.	Fecha

6. CURSOS IMPARTIDOS.

Nombre del Curso	Institución donde se presentó	Total de Horas	Fecha

7. PRESENTACIÓN DE PONENCIAS.

Nombre de la Ponencia	Institución y lugar donde se presentó	Fecha

8. IDIOMAS.

Idioma	Habla (%)	Escribe (%)	Traduce (%)
INGLES			

9. ESTÍMULOS A LA CARRERA DOCENTE.

Año de participación	Año que se evalúa	Nivel Obtenido