

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA, MANAGUA
UNAN-MANAGUA**

Facultad de Ciencias e Ingeniería

Departamento de Computación



**Seminario de Graduación para optar al título de Licenciado en
Ciencias de la Computación**

TEMA:

**Diseño de un sistema de matrícula y control de recibos en el Centro
Educativo el Buen Pastor utilizando la Metodología Ágil (DSDM).**

Autores:

- Br. Blanca Rosa Meneses
- Br. José Ramón Vílchez
- Br. Francisco Salazar

Tutora:

- Msc. Ainoa Calero

Managua, Junio 2014

Dedicatoria

Esta tesis se la dedico primero a Dios por brindarme salud y fortaleza para seguir adelante y no desmayar ante las adversidades.

A mi familia quienes por ellos soy lo que soy, para mis padres por darme la vida, consejos comprensión y ayuda en los momentos difíciles, por desarrollar mis valores, mi carácter, mi perseverancia, mi coraje para conseguir mis objetivos.

A mi esposa **Norma** por estar a mi lado en los momentos buenos y malos de la vida, por sus consejos.

A mi hija **Amaya** por ser mi inspiración, alegría y razón de vivir, por permitirme robar de su tiempo y no estar en los momentos que necesitó de mi amor, compañía y atención.

A mis compañeros de tesis que me apoyaron y compartimos momentos de nuestras vidas durante casi un año dentro de nuestra alma mater: BLANCA y FRANCISCO.

Y por último deseo dedicar este momento tan importante e inolvidable, a mí mismo por no dejarme vencer, ya que en ocasiones el principal obstáculo se encuentra dentro de uno mismo.

José Ramón Vílchez Vílchez

Dedico este gran logro primeramente a Dios, porque me ha dado la vida, la fortaleza y las personas indicadas para seguir adelante y así culminar exitosamente mi carrera.

A mi familia que me brindó el apoyo necesario.

A mi esposo **Billy Cantillano** por su incondicional compañía y apoyo en los momentos que más necesite de su ayuda.

Blanca Meneses

A mis padres, por todo el apoyo que durante todos estos años me han brindado. Sería imposible sin su esfuerzo.

Francisco Salazar

Agradecimiento

Agradezco primeramente a Dios quien me dio las fuerzas necesarias para llegar hasta el final. Me gustaría que estas líneas sirvieran para expresar mi más profundo y sincero agradecimiento a todas aquellas personas que con su ayuda han colaborado en la realización de este proyecto, en especial a la Msc. Ainoa Calero, por la orientación, el seguimiento y la supervisión continúa del mismo.

Quisiera hacer extensiva mi gratitud a mis compañeros Blanca y Francisco por su amistad y colaboración.

Un agradecimiento muy especial merece la comprensión, paciencia y el ánimo recibidos de mi esposa Norma y de mi hija Amaya, familia y amigos. A todos ellos, muchas gracias.

José Ramón Vílchez Vílchez

Agradezco a Dios por estar en mi vida guiándome en su camino, por la sabiduría que me ha dado para tomar todas y cada una de las decisiones que me han llevado siempre al éxito.

A mi tutora Msc. Ainoa Calero, por su atención, apoyo, consejos y fiel seguimiento para culminar uno de nuestros más preciados sueños.

A mis compañeros de trabajo José Vílchez y Francisco Salazar que sin su apoyo no pudo ser posible llegar a la meta.

Blanca Meneses

Un agradecimiento especial a mis compañeros de equipo **Blanca y José Ramón**, quienes han dado lo mejor de cada uno. Y a mi familia por impulsar me cada día mejorar constantemente.

Agradezco a mis padres, por todo el apoyo que durante todos estos años me han brindado. Sería imposible sin su esfuerzo.

Francisco Salazar

Resumen

El presente seminario titulado "Diseño de un sistema de matrícula y control de recibos en el Centro Educativo el Buen Pastor utilizando la metodología ágil DSDM", tiene como objetivo principal Diseñar un sistema de registro y matrícula de estudiante para el centro el Buen Pastor aplicando la metodología de desarrollo ágil de software (DSDM) .

Primeramente se desarrolló el proceso de recopilación de la información haciendo uso de los talleres con el personal que labora en el área involucrada, esto permitió la obtención de los datos que identifican las necesidades y expectativas de los futuros usuarios finales del sistema automatizado.

Identificados los requerimientos, se realizó la planificación de las actividades por iteraciones utilizando los timeboxing, una vez finalizada una iteracion lleva a la otra iteracion ya que son secuenciales, luego se diseñó el modelo a construir utilizando el lenguaje UML para diseñar y desarrollar un prototipado del sistema donde se determinaron los procedimientos que se llevarán a cabo en el centro, los cuales incluyen registro del estudiante, matricula, recibos de pago, además de los reportes que la dirección superior requiera o el mismo departamento necesite para su funcionamiento.

Para desarrollar los procesos que llevará a cabo el sistema, se utilizó la Metodología de Desarrollo Ágil de Software (DSDM), dado que esto nos permite entregar un sistema que satisface las necesidades del cliente de una manera eficaz en un periodo establecido.

El principal beneficio de la implementación de nuestra propuesta es la reducción del tiempo de respuestas a las solicitudes del cliente que los realiza, además la disminucion del tiempo en la generación de los reportes, también permite evitar el gasto excesivo de papelería, y garantizará la eficiencia en la manipulación de la información, ya que el sistema llevará un control de cada uno de los estudiantes y las gestiones que realizan en la Dirección. Todo esto permitirá tener en tiempo y forma la información que se requiera para ser un estudiante activo del centro.

Contenido

I.	Introducción.....	1
II.	Justificación.....	3
III.	Objetivos.....	4
3.1	General.....	4
3.2	Específicos.....	4
IV.	Marco Teórico.....	5
4.1	Métodos Tradicionales de Desarrollo de Software.....	5
4.1.1	Modelo de Cascada.....	6
4.1.2	Prototipado.....	6
4.1.3	Incremental.....	7
4.1.4	Espiral.....	7
4.2	Las Metodologías Ágiles.....	8
4.2.1	El Manifiesto Ágil.....	9
4.2.2	Valores del Manifiesto Ágil.....	10
4.2.3	Principios del Manifiesto.....	12
4.2.4	Metodologías Ágiles más destacadas.....	14
4.3	Metodologías Ágiles DSDM.....	16
4.3.1	Principio de las Metodologías.....	16
4.3.2	Fases.....	18
4.3.3	Ciclo de Vida del Proyecto.....	19
4.3.4	Roles.....	24
4.3.5	Técnicas utilizadas en la Metodología DSDM.....	25
V.	Desarrollo.....	27
5.1	Fase Preproyecto.....	27
5.2	Fase Ciclo de Vida del Proyecto.....	27
5.2.1	Estudio de Viabilidad.....	27
5.2.2	Estudio del Negocio.....	30
5.2.3	Modelo Funcional.....	30
5.3	Fase Postproyecto.....	83
VI.	Conclusiones.....	84
VII.	Bibliografía.....	86
VIII.	Anexos.....	87

8.1	Hoja de matricula suministrado por el centro	87
8.1	Recibo oficial de caja suministrado por el centro	88

I. Introducción

En la actualidad la mayoría de las empresas, instituciones, organizaciones y negocios tratan de evolucionar a través del uso de tecnologías para enfrentar con mayor eficiencia los problemas que se les presentan cotidianamente, por tanto hacen uso de los sistemas de información computarizados encargados de llevar el control de los datos de manera organizada

Los sistemas de información computacionales son de gran importancia porque permiten automatizar, agilizar y sistematizar los procesos, por lo tanto son los responsables de administrar volúmenes de información. Además se encargan de que dicha información sea almacenada y organizada de manera correcta.

En ocasiones algunos sistemas requieren de un rápido diseño y construcción. En vista de esta creciente urgencia en la entrega de productos de software, los expertos en el campo de ingeniería de software han construido una serie de metodologías llamadas “agiles”. Estas metodologías fueron construidas para diseñar y elaborar sistemas que requieren de un tiempo de entrega corto y presupuestos ajustados, además proponen una mayor comunicación del cliente con el equipo de diseño del sistema.

En sus inicios las metodologías Agiles no fueron vistas como métodos formales de diseño de software sino más bien como intuitivos, debido a que fueron más flexibles en algunos aspectos que las metodologías tradicionales. Sin embargo, han sido utilizadas exitosamente, lo cual las convierte en herramientas muy valiosas para el desarrollador de software moderno

Hoy en día, las instituciones dedicadas a la enseñanza tienen la necesidad de utilizar Sistemas de Información como una herramienta eficaz para cumplir con sus demandas en cuanto al manejo y control de la información crucial para la institución.

Actualmente el colegio “El Buen Pastor” no cuenta con un sistema para el proceso de registro y matrícula, por lo tanto dichos procesos se realizan de

forma manual, provocando que se presenten dificultades como: pérdida de registros, confusión en la Matrícula, etc.

En vista de estas dificultades, nuestro propósito es diseñar un sistema computacional que realice de manera correcta el proceso de Registro y matrícula de estudiantes, el control de los recibos generados en el Centro educativo y que permita crear los reportes que sean necesarios según los criterios del colegio. Esta vez haciendo uso de las Metodologías Ágiles, las cuales facilitan el desarrollo del Sistema de una manera rápida y dinámica, enfatizando las comunicaciones cara a cara en lugar de la documentación.

II. Justificación

El Centro Escolar El Buen Pastor, fue fundado en el año de 1998 por una pareja de norteamericanos como una donación a la Iglesia del Nazareno Fuente de Vida.

Está ubicado en el reparto los cocos ciudad San Sebastián 100 mts al este, en este mismo terreno se encuentra la Iglesia, por tal razón es un mismo proyecto de la iglesia.

Actualmente laboran en el centro diecisiete personas, cuatro personas en el área administrativa como el director del centro, sub director, secretario académico, contador, y trece maestros que imparten clases en los diferentes niveles de educación que el centro ofrece para una población estudiantil de aproximadamente 350 estudiantes.

El centro educativo El Buen Pastor necesita de un Sistema de Registro y Matrícula para almacenar, consultar y analizar la información de sus estudiantes.

Debido a la ubicación del centro, anualmente crece la población estudiantil dada su localización y su bajo precio en la colegiatura hacen de este centro una opción viable a las comunidades aledañas.

Actualmente los procesos académicos se hacen de manera manual y desorganizada, estos procedimientos incluyen el registro del estudiante, el cual se realiza anualmente, primero se llena un formato con la información que el padre de familia proporciona, cada año es una hoja nueva por lo que el volumen de hojas de registros crece en cantidad provocando que la información no sea de fácil acceso y que pueda darse pérdidas de documentos, al dañarse el material por estar expuesto al polvo, agua y elementos naturales. Los procedimientos de matrícula, y de elaboración de recibo de pago también se realizan de forma manual y con las mismas características que el proceso anterior.

Debido a la necesidad que tiene el centro, se decidió desarrollar un sistema de matrícula el cual mejorará los servicios que el Centro ofrece a los padres de familia y agilizará los procesos administrativos del mismo.

III. Objetivos

3.1 General

- Diseñar un sistema de Registro y matrícula de estudiante para el colegio el Buen Pastor aplicando la metodología de desarrollo ágil de software DSDM.

3.2 Específicos

1. Conocer los principios, técnicas y herramientas propias de la metodología ágil DSDM.
2. Utilizar la metodología DSDM para desarrollar un sistema de matrícula que se adecue a las necesidades del centro.
3. Identificar las ventajas del uso de la metodología DSDM en el desarrollo del sistema.

IV. Marco Teórico

En el proceso de desarrollo de software no solo se requieren las notaciones del modelado y demás herramientas necesarias, sino también de la metodología de desarrollo a seguir. Debido a la complejidad del desarrollo de software, existen diversas propuestas; unas más tradicionales que se enfocan en el control del proceso, las cuales establecen rigurosamente todas las etapas y herramientas que deben ser utilizadas. Estos métodos han demostrado tener gran valor para ciertos tipos de proyectos, sin embargo han presentado defectos en muchos otros.

Por tanto, emergen las metodologías ágiles, las cuales pretenden adecuarse al desarrollo de sistemas modernos en los cuales el entorno del sistema es cambiante, y en donde se exige reducir drásticamente los tiempos de desarrollo pero manteniendo una alta calidad.

4.1 Métodos Tradicionales de Desarrollo de Software

El desarrollo de los sistemas tradicionales de ciclo de vida se originó en la década de 1960 para desarrollar a gran escala funcional sistemas de negocio en una época de grandes conglomerados empresariales.

Cada metodología de desarrollo de software tiene más o menos su propio enfoque. Estos son los enfoques más generales, que se desarrollan en varias metodologías específicas. Estos enfoques son los siguientes:

- Modelo en cascada: Framework lineal.
- Prototipado: Framework iterativo.
- Incremental: Combinación de framework lineal e iterativo.
- Espiral: Combinación de framework lineal e iterativo.

4.1.1 Modelo en Cascada

Es un proceso secuencial de desarrollo en el que los pasos de desarrollo son vistos hacia abajo (como en una cascada de agua) a través de las fases de análisis de las necesidades, el diseño, implementación, pruebas (validación), la integración, y mantenimiento. La primera descripción formal del modelo de cascada se cita a menudo a un artículo publicado por Winston Royce W. en 1970, aunque Royce no utiliza el término "cascada" de este artículo.

Los principios básicos del modelo de cascada son los siguientes:

El proyecto está dividido en fases secuenciales, con cierta superposición y splashback aceptable entre fases.

- Se hace hincapié en la planificación, los horarios, fechas, presupuestos y ejecución de todo un sistema de una sola vez.
- Un estricto control se mantiene durante la vida del proyecto a través de la utilización de una amplia documentación escrita, así como a través de comentarios y aprobación / signoff por el usuario y la tecnología de la información de gestión al final de la mayoría de las fases antes de comenzar la próxima fase.

4.1.2 Prototipado

El prototipado es el framework de actividades dedicada al desarrollo de software prototipo, es decir, versiones incompletas del software a desarrollar que son evaluadas primero por el desarrollador de Software y posteriormente por el usuario.

La construcción del prototipado se basa en el modelado funcional, los diferentes diagramas utilizados en esta iteración sirven para desarrollar el prototipo experimental, cada prototipo es único y una vez que es aprobado por el cliente este se implementa como parte del sistema entregado.

4.1.3 Incremental

Provee una estrategia para controlar la complejidad y los riesgos, desarrollando una parte del producto software reservando el resto de aspectos para el futuro.

Los principios básicos son:

- Una serie de mini-Cascadas se llevan a cabo, donde todas las fases de la cascada modelo de desarrollo se han completado para una pequeña parte de los sistemas, antes de proceder a la próxima incremental .
- Se definen los requisitos antes de proceder con lo evolutivo, se realiza un mini-Cascada de desarrollo de cada uno de los incrementos del sistema.
- El concepto inicial de software, análisis de las necesidades, y el diseño de la arquitectura y colectiva básicas se definen utilizando el enfoque de cascada, seguida por iterativo de prototipos, que culmina en la instalación del prototipo final.

4.1.4 Espiral

Se caracteriza principalmente por:

- Un enfoque cíclico para el crecimiento incremental del grado de definición e implementación de un sistema, mientras que disminuye su grado de riesgo.
- Un conjunto de puntos de fijación para asegurar el compromiso del usuario con soluciones de sistema que sean factibles y mutuamente satisfactorias.

Los principios básicos son:

- Decidir qué problema se quiere resolver antes de resolverlo.
- Examinar múltiples alternativas de acción y elegir una de las más convenientes.
- Evaluar lo realizado para ver lo que se aprendió.
- Construir un sistema que se adapte a la necesidad del cliente.
- Conocer (comprender) los niveles de riesgo, que se tendrán que tolerar.

4.2 Las Metodologías Ágiles

El enfoque que presentan actualmente las metodologías ÁGILES fue primeramente concebido en la década de los noventa por James Martin [1] (Martin, 1991) y se dio a conocer en el campo de la ingeniería de software como RAD (Rapid Application Development). RAD consistía en un entorno de desarrollo altamente productivo, en el que participaban grupos pequeños de programadores utilizando herramientas que generaban código en forma automática tomando como entradas sintaxis de alto nivel. En general, se considera que este fue uno de los primeros hitos en pos de la agilidad en los procesos de desarrollo.

La historia de las Metodologías Ágiles y su apreciación en la comunidad de la Ingeniería de Software tiene sus inicios en la creación de una de las metodologías utilizada como arquetipo: XP - Xtreme Programming, que nace de la mente de Kent Beck, tomando ideas recopiladas junto a Ward Cunningham.

Durante 1996, Beck es llamado por Chrysler como asesor del proyecto Chrysler Comprehensive Compensation (C3) payroll system. Dada la poca calidad del sistema que se estaba desarrollando, Beck decide eliminar todo el código y empezar de cero utilizando las prácticas que él había ido definiendo a lo largo del tiempo. El sistema, que administra la liquidación de aproximadamente 10.000 empleados, y consiste de 2.000 clases y 30.000 métodos, es puesto en operación en Mayo de 1997 respetando el calendario propuesto. Como consecuencia del éxito de dicho proyecto, Kent Beck dio origen a XP iniciando el movimiento de metodologías ágiles al que se anexarían otras metodologías surgidas mucho antes que el propio Beck fuera convocado por Chrysler.

Es así como que este tipo de metodologías fueron inicialmente llamadas “metodologías livianas”, sin embargo, aún no contaban con una aprobación pues se le consideraba por muchos desarrolladores como meramente intuitiva. Luego, con el pasar de los años, en febrero de 2001, tras una reunión celebrada en Utah-EEUU, nace formalmente el término “ágil” aplicado al desarrollo de software. En esta misma reunión participan un grupo de 17

expertos de la industria del software, incluyendo algunos de los creadores o impulsores de metodologías de software con el objetivo de esbozar los valores y principios que deberían permitir a los equipos desarrollar software rápidamente y respondiendo a los cambios que puedan surgir a lo largo del proyecto. Se pretendía ofrecer una alternativa a los procesos de desarrollo de software tradicionales, caracterizados por ser rígidos y dirigidos por la documentación que se genera en cada una de las actividades desarrolladas

Tras esta reunión se creó The Agile Alliance (La Alianza Ágil), una organización, sin fines de lucro, dedicada a promover los conceptos relacionados con el desarrollo ágil de software y ayudar a las organizaciones para que adopten dichos conceptos. El punto de partida fue el Manifiesto Ágil, un documento que resume la filosofía “Ágil”.

4.2.1 El Manifiesto Ágil

El 17 de febrero de 2001 diecisiete críticos de los modelos de mejora del desarrollo de software basados en procesos, convocados por Kent Beck, quien había publicado un par de años antes *Extreme Programming Explained*, libro en el que exponía una nueva metodología denominada Extreme Programming, se reunieron en Snowbird, Utah para tratar sobre técnicas y procesos para desarrollar software. En la reunión se acuñó el término “Métodos Ágiles” para definir a los métodos que estaban surgiendo como alternativa a las metodologías formales (CMMI, SPICE) a las que consideraban excesivamente “pesadas” y rígidas por su carácter normativo y fuerte dependencia de planificaciones detalladas previas al desarrollo.

Los integrantes de la reunión resumieron los principios sobre los que se basan los métodos alternativos en cuatro postulados, lo que ha quedado denominado como **Manifiesto Ágil**.

Hasta 2005 han sido frecuentes las posturas radicales entre los defensores de los modelos de procesos y los defensores de modelos ágiles, quizá más ocupados en descalificar al otro que en estudiar sus métodos y conocerlos para mejorar los propios.

En el Manifiesto Ágil, firmado por Kent Beck, Mike Beedle, Arie van Bennekum, Alistair Cockburn, Ward Cunningham, Martin Fowler, James Grenning, Jim Highsmith, Andrew Hunt, Ron Jeffries, Jon Kern, Brian Marick, Robert C. Martin, Steve Mellor, Ken Schwaber, Jeff Sutherland y Dave Thomas, se expone que:

Estamos poniendo al descubierto mejores métodos para desarrollar software, haciéndolo y ayudando a otros a que lo hagan. Con este trabajo hemos llegado a valorar:

- A los **individuos y su interacción**, por encima de los procesos y las herramientas.
- El **software que funciona**, por encima de la documentación exhaustiva.
- La **colaboración con el cliente**, por encima de la negociación contractual.
- La **respuesta al cambio**, por encima del seguimiento de un plan.

Aunque hay valor en los elementos de la derecha, valoramos más los de la izquierda.

4.2.2 Valores Del Manifiesto Ágil

Valorar más a los individuos y su interacción que a los procesos y las herramientas

Este es posiblemente el principio más importante del manifiesto. Por supuesto que los procesos ayudan al trabajo. Son una guía de operación. Las herramientas mejoran la eficiencia, pero sin personas con conocimiento técnico y actitud adecuada, no producen resultados.

Las empresas suelen predicar muy alto que sus empleados son lo más importante, pero la realidad es que en los años 90 la teoría de producción basada en procesos, la reingeniería de procesos ha dado a estos más relevancia de la que pueden tener en tareas que deben gran parte de su valor al conocimiento y al talento de las personas que las realizan.

Los procesos deben ser una ayuda y un soporte para guiar el trabajo. Deben adaptarse a la organización, a los equipos y a las personas; y no al revés. La

defensa a ultranza de los procesos lleva a postular que con ellos se pueden conseguir resultados extraordinarios con personas mediocres, y lo cierto es que este principio es peligroso cuando los trabajos necesitan creatividad e innovación.

Valorar más el software que funciona que la documentación exhaustiva.

Poder ver anticipadamente cómo se comportan las funcionalidades esperadas sobre prototipos o sobre las partes ya elaboradas del sistema final, ofrece una retroalimentación muy estimulante y enriquecedor que genera ideas imposibles de concebir en un primer momento; difícilmente se podrá conseguir un documento que contenga requisitos detallados antes de comenzar el proyecto.

El manifiesto no afirma que no hagan falta. Los documentos son soporte de la documentación, permiten la transferencia del conocimiento, registran información histórica, y en muchas cuestiones legales o normativas son obligatorios, pero se resalta que son menos importantes que los productos que funcionan. Menos trascendentales para aportar valor al producto.

Los documentos no pueden sustituir, ni pueden ofrecer la riqueza y generación de valor que se logra con la comunicación directa entre las personas y a través de la interacción con los prototipos. Por eso, siempre que sea posible debe preferirse y reducir al mínimo indispensable el uso de documentación, que genera trabajo que no aporta un valor directo al producto.

Si la organización y los equipos se comunican a través de documentos, además de perder la riqueza que da la interacción con el producto, estos documentos se acaban empleando de forma defensiva como barricadas ante departamentos o personas.

Valorar más la colaboración con el cliente que la negociación contractual.

Las prácticas ágiles están especialmente indicadas para productos difíciles de definir con detalle en el principio, o si se definieran así tendrían al final menos valor que si se van enriqueciendo con retro-información continua durante el

desarrollo. También para los casos en que los requisitos van a ser muy inestables por la velocidad del entorno de negocio.

Para el desarrollo ágil, el valor del resultado no es consecuencia de haber controlado una ejecución conforme a procesos, sino de haber sido implementado directamente sobre el producto. Un contrato no aporta valor al producto, es una formalidad que establece líneas divisorias entre responsabilidades, que fija los referentes para posibles disputas contractuales entre cliente y proveedor.

En el desarrollo ágil el cliente es un miembro más del equipo, que se integra y colabora en el grupo de trabajo. Los modelos de contrato por obra no encajan.

Valorar más la respuesta al cambio que el seguimiento de un plan

Para un modelo de desarrollo que surge de entornos inestables, que tienen como factor inherente el cambio y la evolución rápida y continua, resulta mucho más valioso la capacidad de respuesta que el de seguimiento y aseguramiento de planes pre-establecidos. Los principales valores de la gestión ágil son la anticipación y la adaptación; diferente a los de la gestión de proyectos ortodoxa: planificación y control para evitar desviaciones sobre el plan.

4.2.3 Principios del Manifiesto Ágil

Tras los cuatro valores descritos, los firmantes redactaron los siguientes principios que de ellos se derivan [2] (agilemanifesto.org):

- Nuestra principal prioridad es satisfacer al cliente a través de la entrega temprana y continua de software de valor.
- Son bienvenidos los requisitos cambiantes, incluso si llegan tarde al desarrollo. Los procesos ágiles se doblegan al cambio como ventaja competitiva para el cliente.
- Entregar con frecuencia software que funcione, en periodos de un par de semanas hasta un par de meses, con preferencia en los periodos breves.

- Las personas del negocio y los desarrolladores deben trabajar juntos de forma cotidiana a través del proyecto.
- Construcción de proyectos en torno a individuos motivados, dándoles la oportunidad y el respaldo que necesitan y procurándoles confianza para que realicen la tarea.
- La forma más eficiente y efectiva de comunicar información de ida y vuelta dentro de un equipo de desarrollo es mediante la conversación cara a cara.
- El software que funciona es la principal medida del progreso.
- Los procesos ágiles promueven el desarrollo sostenido. Los patrocinadores, desarrolladores y usuarios deben mantener un ritmo constante de forma indefinida.
- La atención continua a la excelencia técnica enaltece la agilidad.
- La simplicidad como arte de maximizar la cantidad de trabajo que no se hace, es esencial.
- Las mejores arquitecturas, requisitos y diseños emergen de equipos que se auto-organizan.
- En intervalos regulares, el equipo reflexiona sobre la forma de ser más efectivo y ajusta su conducta en consecuencia.

4.2.4. Metodologías Ágiles más Destacadas

Aunque los creadores e impulsores de las metodologías ágiles más populares han suscrito el manifiesto Ágil y coinciden con los principios enunciados anteriormente, cada metodología tiene características propias y hace hincapié en algunos aspectos más específicos. A continuación se resumen las características de otras metodologías ágiles:

- SCRUM [3] (sutherland, 2013). Desarrollada por Ken Schwaber, Jeff Sutherland y Mike Beedle. Define un marco para la gestión de proyectos, que se ha utilizado con éxito durante los últimos 10 años. Está especialmente indicada para proyectos con un rápido cambio de requisitos. Sus principales características se pueden resumir en dos. El desarrollo de software se realiza mediante iteraciones, denominadas sprints, con una duración de 30 días. El resultado de cada sprint es un incremento ejecutable que se muestra al cliente. La segunda característica importante son las reuniones a lo largo del proyecto, entre ellas destaca la reunión diaria de 15 minutos del equipo de desarrollo para coordinación e integración.
- Crystal Methodologies [4] (chang, 2010). Se trata de un conjunto de metodologías para el desarrollo de software caracterizadas por estar centradas en las personas que componen el equipo y la reducción al máximo del número de artefactos producidos. Han sido desarrolladas por Alistair Cockburn. El desarrollo de software se considera un juego cooperativo de invención y comunicación, limitado por los recursos a utilizar. El equipo de desarrollo es un factor clave, por lo que se deben invertir esfuerzos en mejorar sus habilidades y destrezas, así como tener políticas de trabajo en equipo definidas. Estas políticas dependerán del tamaño del equipo, estableciéndose una clasificación por colores, por ejemplo Crystal Clear (3 a 8 miembros) y Crystal Orange (25 a 50 miembros).
- Dynamic Systems Development Method (DSDM) [5] (CONSORTIUM, 2014). Define el marco para desarrollar un proceso de producción de software.

Nace en 1994 con el objetivo de crear una metodología RAD unificada. Sus principales características son: es un proceso iterativo e incremental y el equipo de desarrollo y el usuario trabajan juntos. Propone cinco fases: estudio viabilidad, estudio del negocio, modelado funcional, diseño y construcción, y finalmente implementación. Las tres últimas son iterativas, además de existir realimentación a todas las fases.

- Adaptive Software Development (ASD) [6] (III, JAMES A. HIGHSMITH, 1998). Su impulsor es Jim Highsmith. Sus principales características son: iterativo, orientado a los componentes software más que a las tareas y tolerante a los cambios. El ciclo de vida que propone tiene tres fases esenciales: especulación, colaboración y aprendizaje. En la primera de ellas se inicia el proyecto y se planifican las características del software; en la segunda desarrollan las características y finalmente en la tercera se revisa su calidad, y se entrega al cliente. La revisión de los componentes sirve para aprender de los errores y volver a iniciar el ciclo de desarrollo.
- Feature-Driven Development (FDD) [7]. (Development, 2014) Define un proceso iterativo que consta de 5 pasos. Las iteraciones son cortas (hasta 2 semanas). Se centra en las fases de diseño e implementación del sistema partiendo de una lista de características que debe reunir el software. Sus impulsores son Jeff De Luca y Peter Coad.

4.3 Metodología Ágil DSDM

DSDM (Método de Desarrollo de Sistemas Dinámico) es un método utilizado para el desarrollo ágil de software.

Se caracteriza por:

- Su continua implicación del usuario en el desarrollo del software.
- Provee un desarrollo iterativo e incremental que sea sensible a los requerimientos cambiantes.

Fue desarrollado en el Reino Unido en los años 90 por el Consorcio DSDM. Su primera versión fue publicada en 1995.

4.3.1 Principios de la Metodología

1. Involucrar al cliente de forma activa es imperativo.
2. Los equipos deben ser autorizados para la toma de decisiones.
3. El enfoque es en la entrega eficiente de productos.
4. La salud para los propósitos del negocio es el criterio esencial para la liberación de productos.
5. El desarrollo iterativo e incremental es necesario para converger en una solución de negocios precisa.
6. Todos los cambios durante el desarrollo son irreversibles.
7. Los requerimientos son definidos a alto nivel.
8. Las pruebas son integradas a través del ciclo de vida.
9. Una aproximación cooperativa y colaborativa entre los interesados es esencial.

En la Figura#1 se muestran Principios fundamentales de la metodología DSDM

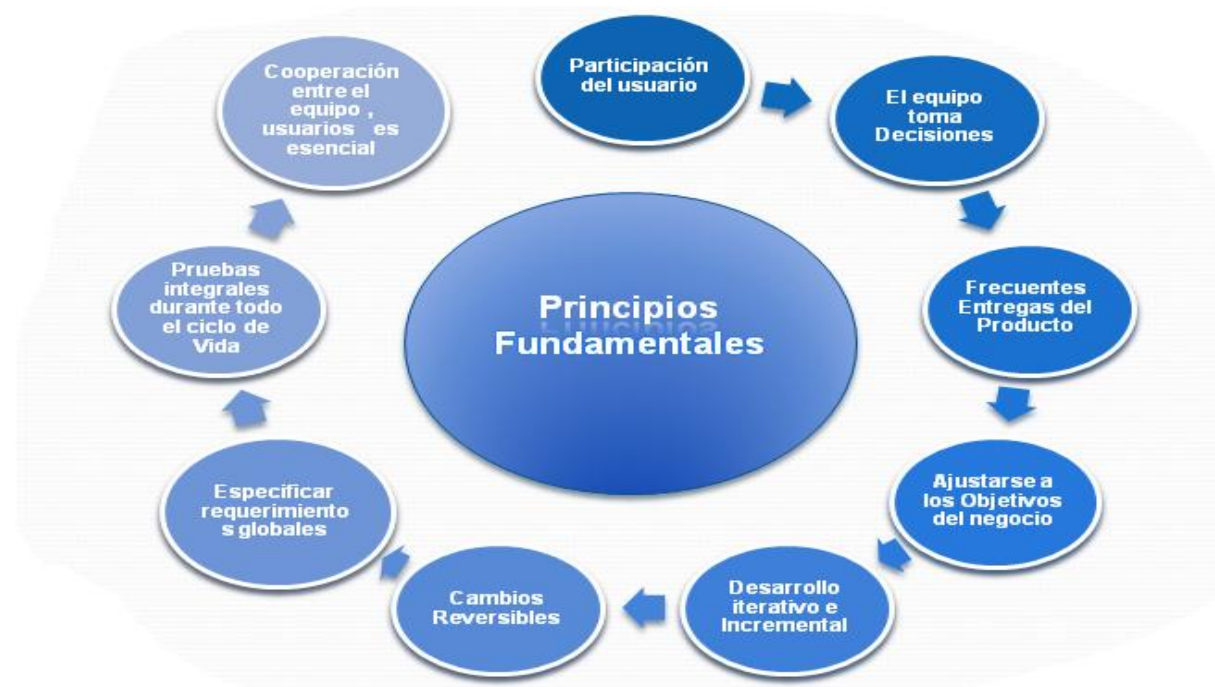


Figura #1. Principios Fundamentales

Fuente Propia

4.3.2 Fases

DSDM tiene tres fases: fase del pre-proyecto, fase del ciclo de vida del proyecto, y fase del post-proyecto. La fase del ciclo de vida del proyecto se subdivide en cinco etapas:

- ❑ **FASE PRE-PROYECTO:** Se define el alcance global del proyecto, quienes son los departamentos y personas implicados en el.
- ❑ **FASE CICLO DE VIDA:** consta de las siguientes etapas:
 1. Estudio de viabilidad
 2. Estudio del Negocio
 3. Modelado Funcional
 4. Diseño y Construcción
 5. Implementación
- ❑ **FASE POST PROYECTO:** tiene como objetivo la continuidad del sistema de manera que siga siendo útil a las necesidades de los usuarios

En la Figura#2 se muestran las fases de la metodología Ágil DSDM

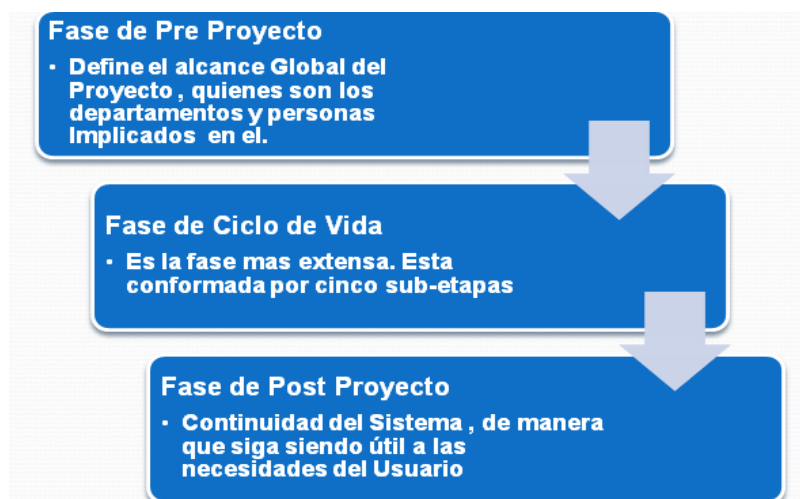


Figura # 2 Fases de la Metodología
Fuente: Propia

4.3.3 Ciclo de Vida del Proyecto

El ciclo de vida propuesto por la metodología DSDM propone las siguientes etapas [8]: (JENNIFER STAPLETON, 1997)

- **ESTUDIO DE VIABILIDAD.** Estudia la factibilidad del proyecto en una pequeña fase que propone DSDM para determinar si la metodología se ajusta éste. Se realiza un estudio de los requisitos humanos materiales y financieros y los problemas de la empresa o el cliente.
- **ESTUDIO DEL NEGOCIO.** Durante el estudio del negocio se involucra al cliente para tratar de entender la operatoria que el sistema deberá automatizar. Este estudio sienta las bases para iniciar el desarrollo, definiendo las características de alto nivel que deberá contener el software, es decir, planifica la base de las actividades de la empresa
- **ITERACION DEL MODELO FUNCIONAL.** Se inician las iteraciones en las que se describirán en detalle las características definidas en la fase anterior, planteando un modelo previo que dé solución aceptable a la problemática. Esta es la etapa de diseño.
- **DISEÑO E ITERACION DE LA ESTRUCTURA.** Se realizará el diseño de los mismos codificando el modelo diseñado, se desarrollarán los componentes de software, se prueba paralelamente la calidad del producto y se documenta el manual de usuario y técnico.
- **IMPLEMENTACION.** Entrega del producto al cliente o usuario final. Cuando éste da su aprobación se implementará el sistema en producción.

En la Figura#3 se ilustra el ciclo de vida de un proyecto utilizando la metodología ágil DSDM.

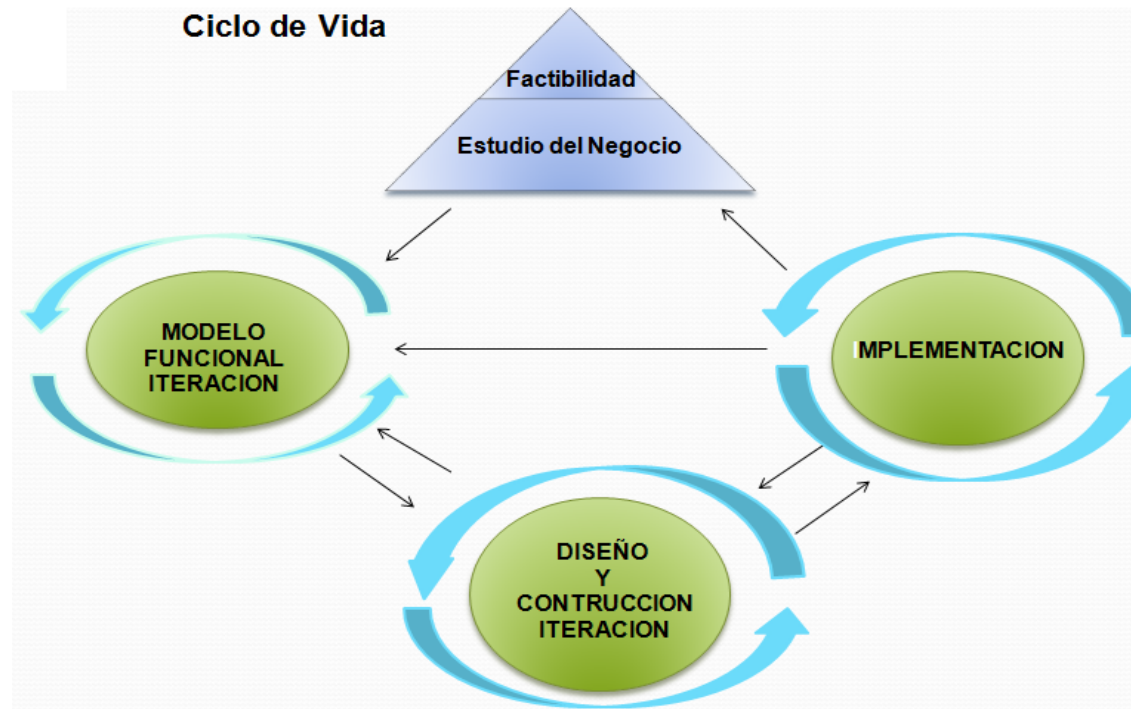


Figura #3 Ciclo de Vida
Fuente Propia

ARTEFACTOS

Podemos describir los artefactos obtenidos mediante la metodología DSDM a través de las distintas fases que lo forman.

FASE 1. ESTUDIO DE VIABILIDAD

- **Informe de viabilidad.** Permite al cuerpo ejecutivo decidir no solo que opción tomar sino también saber si continuar con el estudio de viabilidad. Este debe considerarse un éxito si el proyecto es detenido o puesto en alto a causa de que los hallazgos de este no fueron convincentes.

- **Esbozo del plan para el desarrollo.** El esbozo del plan es el producto de la primera planificación dentro del proyecto. En él se establecen los plazos e hitos importantes para varias fases de trabajo, o resultados clave (especialmente las fechas de entrega). Estos plazos se convertirán en los principales puntos de control alrededor de los cuales más tarde, los planes de menor nivel se desarrollarán. También se ofrece el plan detallado de cómo el Estudio de Negocios se llevará a cabo.

- **Listado de riesgos.** El registro de riesgos es abierto al inicio del proyecto, ya que la gestión de riesgos es un proceso continuo a lo largo de la vida de un proyecto. El registro de riesgos está oficialmente "publicado" al final de la iteración modelo funcional para proporcionar una evaluación de riesgos. Sin embargo, se utiliza en toda la vida de un proyecto para grabar los riesgos a medida que se identifican en cualquier punto del ciclo de vida. La razón por la que se define como un producto de la iteración modelo funcional es que el final pasa a través de un incremento en el Modelo funcional, es el último punto en el que el desarrollo de las contramedidas de riesgo es factible. Riesgos que surgen después de ese punto en un incremento tendrá que ser tratado más reactivamente.

- **Prototipo rápido.** Es un artefacto opcional, sólo aparecerá si no se conoce lo suficiente el negocio o tecnología.

FASE 2. ESTUDIO DEL NEGOCIO

- **Descripción de los procesos de negocio y especificación de casos de uso.** La identificación de los casos de uso ayuda a involucrar al cliente.
- **Documento de Especificación de requerimientos de Software (SRS).** Descripciones a alto nivel de los requisitos que se presentan en formato correcto, diagramas ER, modelos de negocio objetivos, etc.
- **Definición de la arquitectura del sistema.** La arquitectura descrita en la definición del sistema es tanto para la arquitectura funcional como para la arquitectura técnica. La arquitectura describe la coherencia de los componentes de hardware y software disponible.
- **Esbozo del plan de Prototipado.** Lista de requisitos que se tratarán en la siguiente fase.
- **Lista priorizada de requisitos.** La lista de requisitos priorizada define lo que la solución propuesta debe hacer y lo bien que debe hacerlo.

FASE 3. ITERACION DEL MODELO FUNCIONAL

- **Modelo funcional.** El Modelo Funcional define que solución hacer sin entrar en detalle de aspectos no funcionales tales como la seguridad y el rendimiento va a funcionar. Se desarrolla durante la vida del proyecto, ampliando su alcance y profundizando su contenido con cada iteración a través del modelo funcional dentro de un incremento, y con cada incremento.
- **Casos de prueba.** Pruebas a realizar a código.
- **Funciones prioritarias.** Lista de prioridades de las funciones que se entregan al final de la iteración.

- **Resumen de los documentos de prototipos funcionales.** Recoge los comentarios de los usuarios sobre el incremento actual, servirá de artefacto de entrega para las siguientes iteraciones.

- **Requisitos no funcionales.** Lista de requisitos que se tratarán en la siguiente fase.

- **Análisis de riesgos de desarrollo superior.** Documento de gran importancia en esta fase, pues, a partir de la siguiente fase, los errores encontrados serán más difíciles de ubicar y dirigir.

- **Plan de time box.** Describe el plan para los time box individuales dentro del modelo funcional y de diseño y construcción de iteración.

FASE 4. DISEÑO E ITERACION DE LA ESTRUCTURA.

- **Plan de time box.** Describe el plan para uno de los time box individuales dentro del modelo funcional y de diseño y construcción de iteración.

- **Sistema Probado.** Indica cuando el sistema está listo para ser migrado a uso operativo. Consiste en la entrega de toda la documentación y los registros de prueba de la iteración.

FASE 5. IMPLEMENTACION

- **Sistema entregado.** Consiste en la puesta en marcha del sistema probado.

- **Manual de usuario.** Instrucciones de uso del sistema.

- **Informe de revisión de proyecto.** Resume el resultado del proyecto. Según los resultados, se establece el curso del desarrollo adicional.

4.3.4 ROLES

Esta metodología define 11 roles para usuarios y desarrolladores:

1. **Desarrollador y desarrollador sénior.** Son los únicos roles definidos para desarrolladores, este rol incluye a todo el personal de desarrollo, sean diseñadores, analistas, programadores o testers. La diferencia entre desarrollador y desarrollador sénior es que los segundos tienen gran experiencia en las tareas que realizan, por lo que suelen dirigir el equipo.

2. **Coordinador Técnico.** Responsable tanto de la calidad técnica como del control técnico del proyecto, por ejemplo el uso de software de gestión de configuración y cumplimiento de estándares técnicos. Está encargado de mantener la arquitectura.

3. **Usuario Embajador.** Equivalente al on-site customer de XP. El usuario embajador debe ser miembro del grupo de usuarios, que espera utilizar el sistema, pues este rol tiene como función aportar el conocimiento a este grupo del proyecto y difundir información de los avances del mismo al resto de usuarios, de esta forma se asegura una correcta retroalimentación de los usuarios, se ofrece conocimiento del negocio y define los requisitos del software.

4. **Asesor de usuario.** Consejero del usuario embajador. Este rol se emplea cuando el rol de usuario embajador no es suficiente para expresar todas las opiniones o puntos de vista importantes de los usuarios sobre un punto del proyecto.

5. **Visionario.** El trabajo del visionario es asegurar que se satisfagan las necesidades del negocio, es decir, que desde el principio, los requisitos esenciales se encuentren y que el proyecto siga la dirección correcta para cumplir dichos requisitos. Es el rol con la visión más precisa sobre los objetivos del negocio del sistema y del proyecto y probablemente aquel que tiene la idea inicial de la construcción del sistema.

6. **Patrocinador Ejecutivo.** Es el rol de la organización de usuario que tiene la autoridad y responsabilidad financiera relacionada al proyecto, por lo tanto tiene el máximo poder en la toma de decisiones.

7. **Director de Proyecto.** Es responsable de entregar los productos acordados de forma exitosa, el acordado estándar de calidad, a tiempo y dentro del presupuesto. Además de ser capaz de entregar los beneficios estipulados en el PID. El director del proyecto puede venir de IT (Tecnología de la Información) o de la comunidad de Usuarios, e informa a la junta del proyecto

8. **Jefe de Equipo.** Debe de tener en cuenta las diferencias culturales .Trabaja con el coordinador técnico para prevenir y resolver problemas técnicos.

9. **Probador.** Comprueba la corrección de las partes del proyecto mediante la realización de algunas pruebas.

10. **Escriba.** Es el responsable de recoger y registrar los requerimientos, acuerdos y decisiones tomadas en cada taller.

11. **Facilitador.** Organiza talleres con servicios de teleconferencia y videoconferencia. Capta las lecciones aprendidas de lo que está funcionando en el ámbito de la colaboración y cooperación.

4.3.5 Técnicas Utilizadas en la Metodología DSDM

Moscow Roles

Es una técnica de priorización utilizada en el estudio de negocio y desarrollo de software con el fin de entender la importancia de los interesados en la entrega de cada requerimiento.

De acuerdo con A Guide to the Business Analysis Body of Knowledge, version 2.0, Del (International Institute of Business Analysis, 2009), las categorías del Moscow son:

M-MUST (Debe): define un requerimiento que debe ser satisfecho para que la solución final sea considerada un éxito.

S-SHOULD (Debería): representa un requerimiento de alta prioridad que debe ser incluido en la solución final de ser posible. Muchas veces este es un requerimiento crítico que puede ser satisfecho de otros modos de ser estrictamente necesario.

C-COULD (Podría): describe un requerimiento que es deseable pero no necesario. Este puede ser incluido si el tiempo y los recursos lo permiten.

W-WON'T: representa un requerimiento que los interesados acuerden no sea implementado en la versión saliente pero si para el futuro.

Timeboxing

En administración de tiempo un time box define un periodo de tiempo fijo para una actividad.

Para el DSDM se usa para apoyar el cumplimiento de metas si cumple con el tiempo, presupuesto y calidad deseada. Se basa en la idea de asignar espacios de tiempo (time box) a cada tarea definida en el proceso, a causa de que el tiempo y el presupuesto son fijos, lo único descartable que queda son los requerimientos. Entonces si un proyecto se queda sin tiempo o dinero los requerimientos con menor prioridad son omitidos.

Esto no significa que un producto incompleto es entregado, sino que bajo el principio de que el 80% del proyecto viene del 20% de los requerimientos, mientras se mantenga este 20% el software cumple las necesidades empresariales más importantes para la primera iteración.

Taller

Una de las técnicas del DSDM permite a los diferentes usuarios del proyecto discutir los requerimientos, funcionalidades y lograr un entendimiento mutuo

entre ellos. En un taller los interesados se reúnen y discuten acerca del proyecto.

V. Desarrollo

En esta sección se detalla cómo se realizó cada una de las fases de la metodología evidenciando los resultados obtenidos en el Sistema de Matricula y Control de Recibos de los procesos iterativos e incrementales de la Metodología Ágil DSDM.

5.1 Fase Pre proyecto

Se definieron los grupos de usuario y el equipo de desarrollo, se definen los roles de cada participante y el alcance el cual consta de registro del estudiante, matrícula y recibo de pago.

Roles definidos

Blanca Meneses: Embajadora de usuario y escriba

José Vílchez: Jefe de equipo y desarrollador

Francisco Salazar: Visionario

Rev. José Alguera Palma: Usuario final

Vanessa Rodríguez: Usuario

5.2 Fase Ciclo de Vida

5.2.1 Estudio de Viabilidad

El Proyecto cubre las necesidades requeridas por el Centro Escolar, el cual consiste en automatizar el expediente, matrícula, efectuándose de una manera más eficiente al automatizar los procedimientos requeridos del centro Escolar.

Consideramos que usar dicha metodología es adecuada, porque según las características y finalidades del Sistema solicitado pueden cumplirse sin ningún problema a través de DSDM.

Al momento de decidirse por una de las metodologías en especial, para aplicarla en el desarrollo de un sistema siempre encontraremos dificultades o riesgos.

En cuanto a los riesgos de usar la Metodología DSDM (Método de Desarrollo de Sistemas Dinámico), son mínimos, entre ellos pueden nombrarse: la distancia que puede existir entre la ubicación del equipo de trabajo a la hora de intercambiar información para desarrollar el sistema, otro riesgo es no cumplir con la entrega del producto en el tiempo establecido.

TALLERES

Los talleres como se mencionan con anterioridad son utilizados como herramientas para evidenciar cada reunión del grupo de trabajo con los usuarios o con los que estén involucrados según la información que se necesite.

A continuación se muestran los talleres realizados en nuestro proyecto (Tabla #1 y Tabla #2)

Taller #1: este taller inicial tuvo como objetivo identificar los requisitos y funciones que el sistema debe cumplir.

Entidad: Centro Escolar El Buen Pastor **Fecha:** jueves 12/09/2013

Nombre del entrevistado: Vanessa Rodríguez

Escriba: Blanca Meneses.

Tema: Requisitos para el Sistema de Matriculas por parte del usuario
Desarrollo: Se requiere el ingreso de estudiantes matriculados digital y que queden almacenados en la base de datos. Se necesita preservar el consecutivo de los recibos con su respectivo concepto. Reportes de estudiantes matriculados por grado.
Observaciones: Ninguna

Conclusiones: Todos estamos de acuerdo con los requisitos y trabajaremos para cubrir todas y cada una de esas necesidades.

Tabla #1. Recolección de Requisitos

Taller #2: este taller tuvo como objetivo recolectar toda la documentación referente al funcionamiento del proceso de matrícula, así como los formatos oficiales utilizados en la institución.

Entidad: Centro Escolar El Buen Pastor

Fecha: jueves 19/09/2013

Nombre del entrevistado: Vanessa Rodríguez

Escriba: Blanca Meneses.

Tema: Facilitar la documentación para
el que realizan la matrícula. Se necesita formato del recibo oficial de caja. el equipo de trabajo.
Desarrollo: Se necesita formato original con
Observaciones: Los formatos sufrirán cierta modificación.
Conclusiones: Se ha recibido la documentación solicitada sin ningún problema.

Tabla #2. Facilitación de documentos.

5.2.2 Estudio del Negocio

Análisis de los Procesos a Automatizar.

Los siguientes procesos son requisitos del sistema, por lo que deben ser analizados para realizar una automatización apropiada:

- Registro de Estudiantes.
- Matriculas de Estudiantes nuevos y ya existentes.
- Control de recibos

Los procesos que se decidieron automatizar representan aspectos relevantes para la administración del colegio el Buen Pastor, es por ello su inclusión en la lista de requisitos que el sistema debe satisfacer.

Para poder realizar el proceso de matrícula es imprescindible ingresar al estudiante con anterioridad, por tanto, se decidió primero realizar la inserción de los datos del estudiante al sistema. Esto facilitará posteriormente el proceso de matrícula.

Cabe mencionar que nuestros usuarios finales han sido de gran ayuda para nuestro continuo avance en el **SISMAT (Sistema de Matricula)**, porque han dado todo el tiempo necesario, disponibilidad excelente, información sin ninguna restricción.

5.2.3 Modelo Funcional

A partir del modelo funcional se inicia el proceso cíclico de la metodología: Iteración de Modelado Funcional, Iteración Diseño y Construcción e Implementación.

En la investigación referente a la fase del Modelado Funcional de la metodología DSDM se utilizaron los siguientes Diagramas:

- Diagrama de usos de casos
- Diagrama de clases
- Diagrama de Contexto
- Diagrama de secuencia
- Diagrama de colaboración

A continuación presentaremos los diagramas correspondientes a la fase de diseño y modelado de la primera iteración según la metodología DSDM.

Hay que mencionar que en este proyecto de diseño se utiliza el paradigma del diseño orientado a objetos junto a la metodología DSDM. Debido a esto, todos los diagramas que representan la arquitectura y el comportamiento del sistema corresponden al lenguaje de modelado **UML**.

Primera Iteración

La primera iteración abarca la autenticación de los usuarios, registro del estudiante y su matrícula.

DIAGRAMA DE USO DE CASO

Los diagramas de uso de caso sirven para identificar y mostrar los actores que harán uso del sistema, también visualiza las funcionalidades generales del sistema y las relaciones de los actores con estas mismas funcionalidades. Es decir son los privilegios que cada usuario tiene en el uso del sistema.

En la figura #4 se muestra al actor "Administrador" que tiene los privilegios de crear cuentas de usuarios a diferencia del actor Secretaria que esta actividad no puede realizar. Este Actor además de crear cuentas, puede verificar si un usuario existe, valida una cuenta de usuario y actualiza datos en la cuentas de los usuarios.

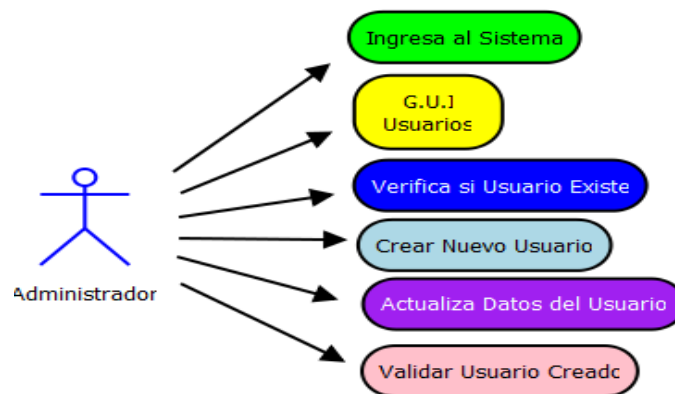


Figura #4 Diagrama de caso de uso "Administrar Cuentas"

Actor: Administrador

Fuente: Propia

En la figura #5 se muestra al actor "administrador" con su diagrama de casos de uso, se puede observar un usuario administrador que puede crear y administrar a otros usuarios, elaborar un nuevo registro o consultar un estudiante registrado, generar una nueva matrícula,

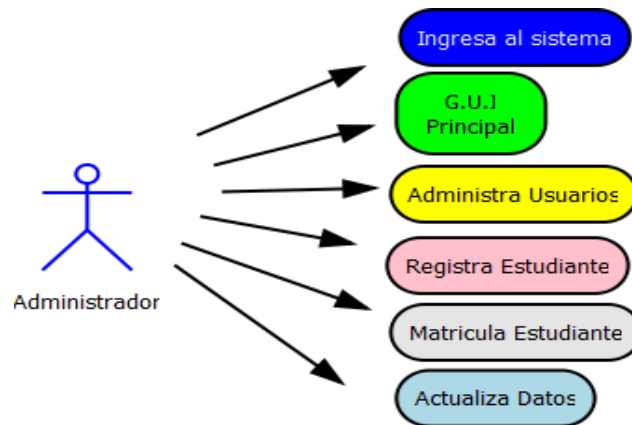


Figura #5 Diagrama de caso de uso” Registro y Matricula”

Actor: Administrador

Fuente: Propia

En la figura #6 se muestra al actor “Secretaria” con su diagrama de casos. Cada ovalo representa una funcionalidad o privilegio que el sistema provee al actor secretaria. Podemos observar un usuario secretaria que no puede crear y administrar a otros usuarios, pero si elaborar un nuevo registro o consultar un estudiante registrado, generar una nueva matricula o actualizar datos del estudiante.

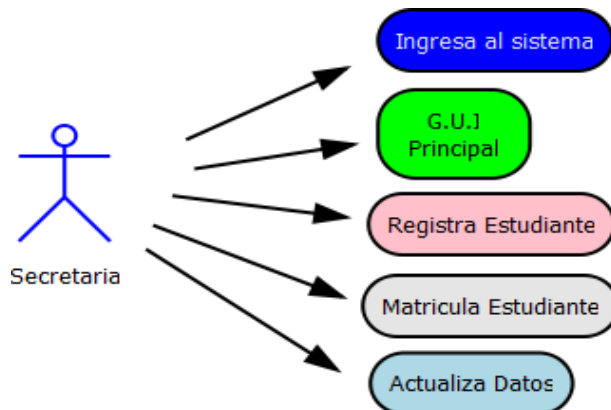


Figura #6 Diagrama de caso de uso” Registro y Matricula”

Actor: Secretaria

Fuente: Propia

En la figura #7 se muestran a los actores administrador y secretaria y los casos de uso referente al registro de los estudiantes. Se puede notar que ambos

actores utilizan las mismas funcionalidades, lo que significa que en el proceso de matrícula para ambos actores tienen los mismos privilegios.

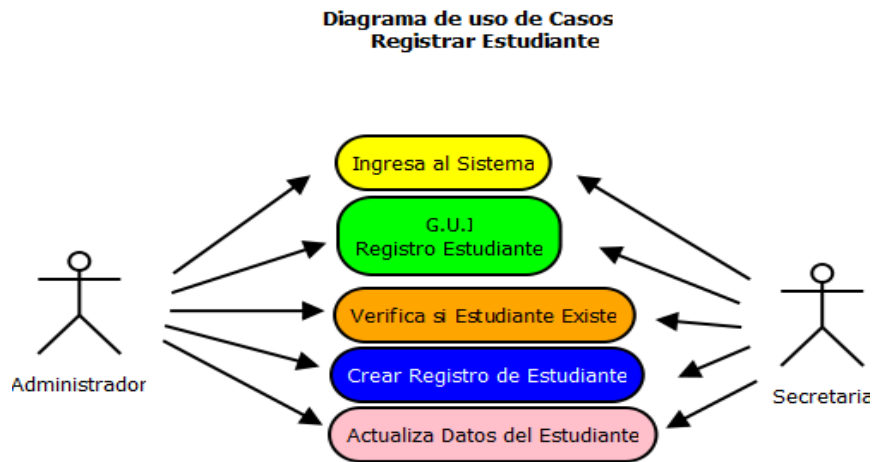


Figura #7. Diagrama de caso de uso Registro de Estudiante

Actores: Administrador - Secretaria

Fuente: Propia

La figura #8 ilustra las funcionalidades que el sistema ofrece a los actores: administrador y secretaria para realizar la matrícula de un estudiante. Del diagrama se infiere que ambos actores están habilitados para realizar el proceso de matrícula, puesto que tienen los mismos privilegios

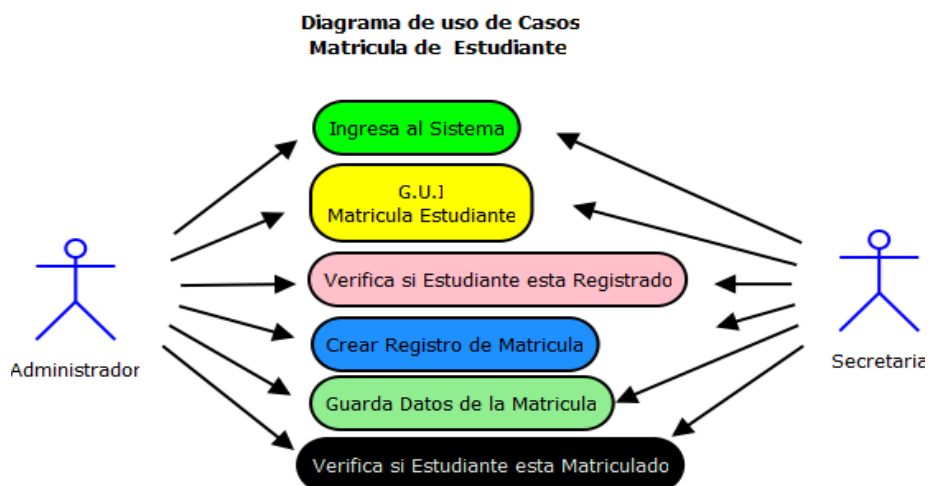


Figura #8. Diagrama de caso de uso “Matricula del Estudiante”

Actores: Administrador - Secretaria

Fuente: Propia

DIAGRAMA DE CLASES

Los diagramas de clases se utilizan para representar de forma gráfica las clases que han sido identificadas para la elaboración del sistema, muchos autores consideran que las clases son las tablas del sistema, además visualiza las relaciones entre ellas y las acciones generales de cada clase con el sistema.

La figura #9 muestra el diagrama de clases, las acciones y sus relaciones entre ellas. En esta iteración el sistema consta de tres clases: Usuarios, estudiante y matrícula. Cada clase corresponde a los métodos agregar, guardar, eliminar, actualizar, buscar, reorganizar, también se observa la relación de uno- a- muchos entre las clases Estudiante y Matrícula debido a que existe un campo relacional llamado codigo_Estudiante que permite relacionar las clases ya mencionadas.

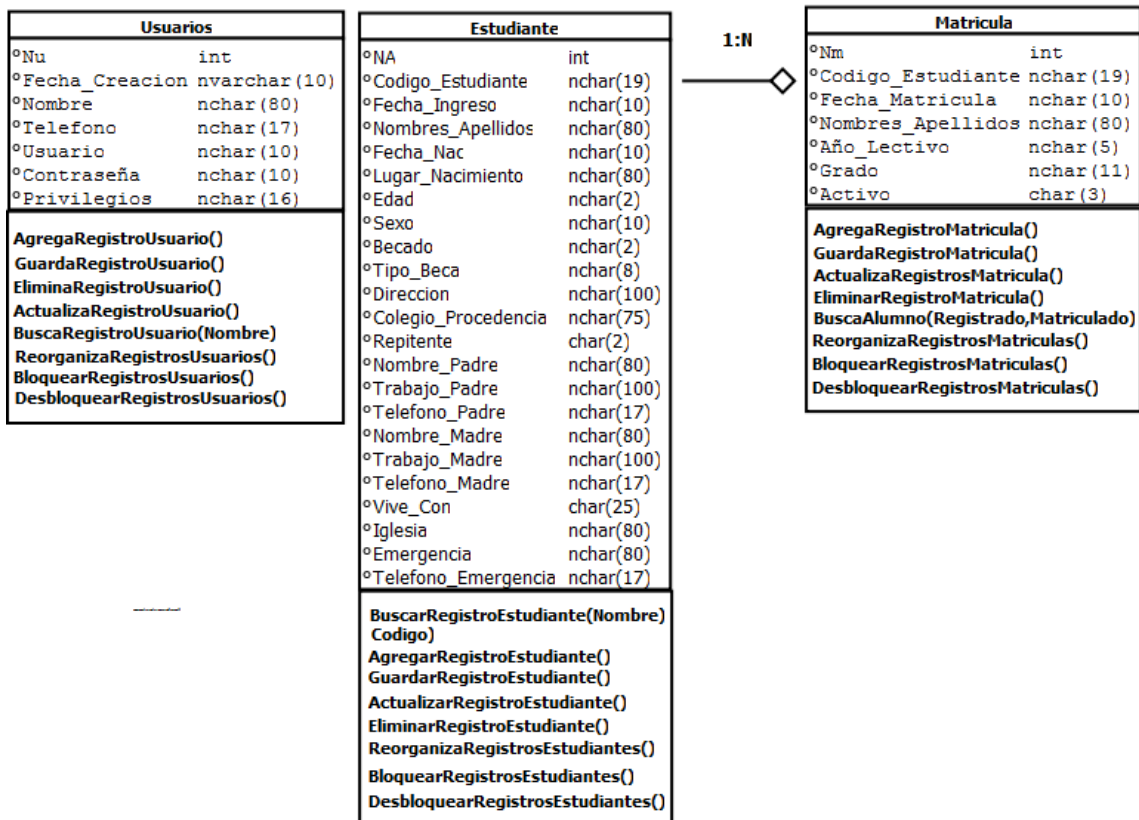


Figura #9. Diagrama de clases

Fuente: Propia

DIAGRAMA DE SECUENCIA

El diagrama de secuencia muestra los objetos y sus acciones en forma secuencial, estos objetos son generales y pueden ser externos e internos al sistema. Las acciones de los objetos deben de estar ubicadas de arriba hacia abajo y representadas con una flecha y su comentario correspondiente, al final el diagrama concluye con una salida del sistema (Reporte de matricula).

La figura #10 muestra la secuencia del proceso de matricula a un estudiante y las diferentes entidades/Objetos que intervienen en dicho proceso, tanto internas del sistema (Expediente, Matricula) como externas (Padre de familia, Secretaria). De acuerdo al diagrama un padre de familia solicita una matrícula de estudiante a la secretaria (paso 1), a continuación la secretaria verificará en el sistema si el estudiante es de nuevo ingreso (paso 2) se crea un expediente con la información del estudiante si este no existe en caso de existir actualiza la información del registro, se elabora una matrícula con los datos proporcionado por el padre de familia (paso 3), se crea la matricula al estudiante (paso 4).

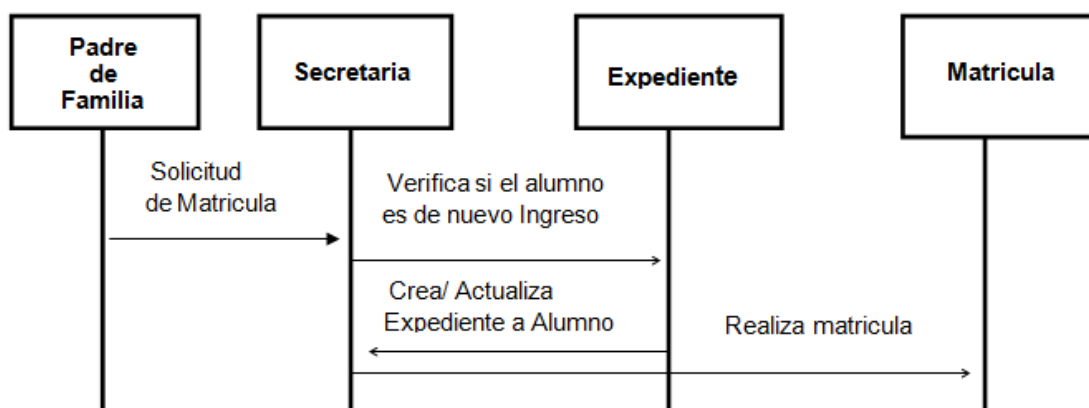


Figura #10. Diagrama de Secuencia Matricula – Estudiante

Fuente: Propia

DIAGRAMA DE COLABORACION

El diagrama de colaboración nos visualiza los mismos objetos incluidos en el diagrama de secuencia y sus acciones en el sistema, llevando la misma lógica del diagrama de secuencia con la particularidad de enumerar cada acción con una secuencia numérica que no puede repetirse en el diagrama, por lo tanto asumimos que el diagrama de colaboración es un anexo al diagrama de secuencia.

La figura #11 muestra cómo interactúan los objetos y sus acciones, este diagrama utiliza los mismos objetos y acciones del diagrama de Secuencia. Cada acción lleva su propia numeración.

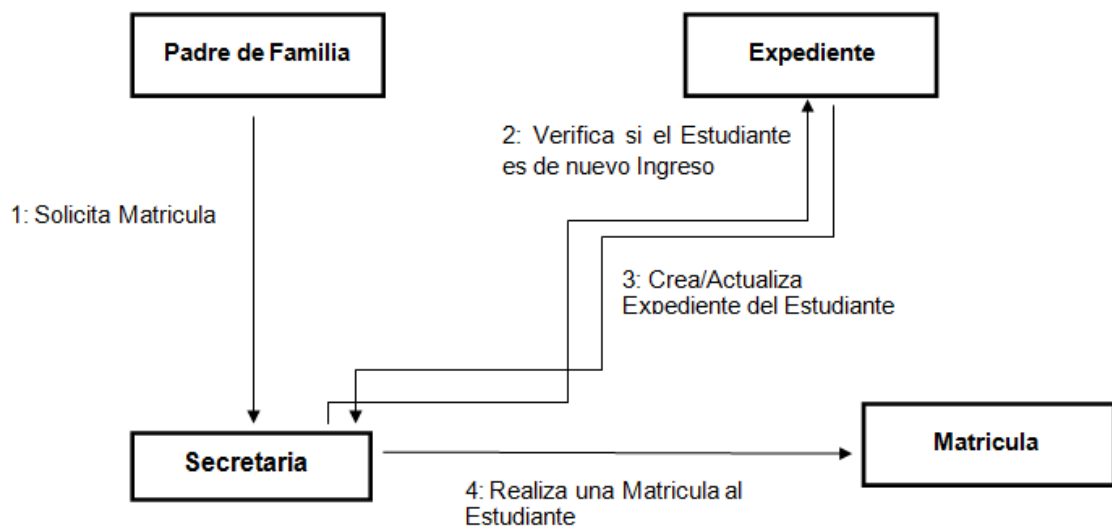


Figura #11. Diagrama de colaboración Matricula-Estudiante

Fuente: Propia

DIAGRAMA DE CONTEXTO

La figura #12 muestra de manera general el sistema con sus entradas y salidas, este diagrama se basa en los objetos externos del sistema y sus acciones con el sistema. Podemos observar que los objetos de entrada son el usuario que ingresa datos y el padre de familia que proporciona la información del cual el sistema actualizará los registros del estudiante, matrícula y recibos de pagos, como objetos de salida están la hoja de registro del estudiante, hoja de matrícula del estudiante, Recibo de pago y otros reportes.

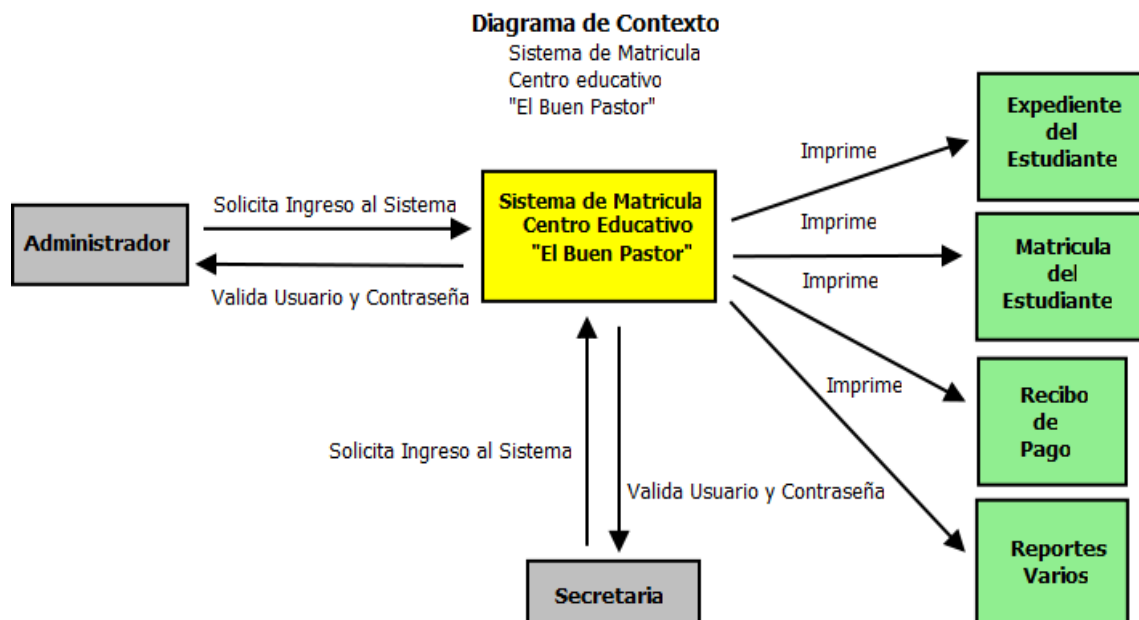


Figura #12.Diagrama de contexto

Fuente: Propia

DIAGRAMA ENTIDAD/RELACION

El diagrama entidad relación nos muestra sus entidades (tablas) con sus atributos y las relaciones entre estas entidades.

La figura #13 presenta el diseño de la base de datos que es utilizada para realizar el control del SISMAT. El diseño presenta tres tablas: Usuarios, Estudiante, Matricula; las tablas Estudiante y Matricula tienen la relación uno-muchos a través de campo relación Codigo_Estudiante. La tabla Usuarios no tiene ninguna relación con las demás tablas de la base de datos y representa a los usuarios que pueden acceder al sistema.

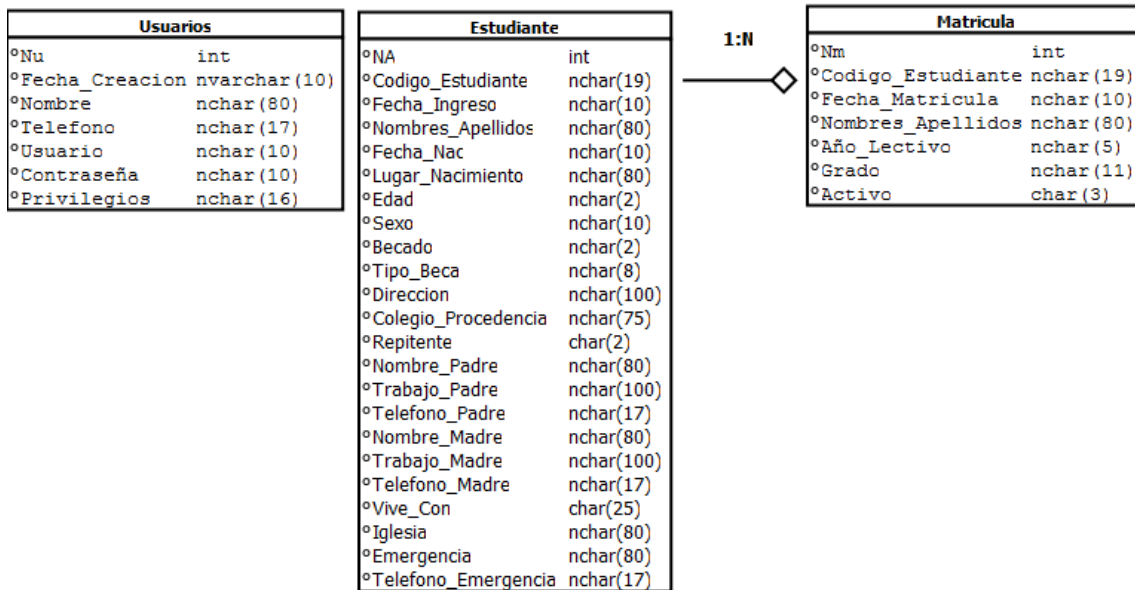


Figura #13. Diagrama Entidad-Relación

Fuente: Propia

Diseño e Iteración

Timeboxing

En la Tabla #3 Presenta todas las actividades que se planificaron para desarrollar la iteración 1 en orden de prioridad durante el desarrollo de la Iteración 1.

Actividad	Duración (Semanas)	Fecha De inicio	Fecha de Culminación	Iteración
Análisis de requerimientos	2	05/10/2013	19/10/2013	1
Documentos de Arquitectura de software: Vista de Diagramas de casos de uso + Vista de Diagramas de secuencias + Vista de diagramas de clases + Vista de Diagramas de colaboración + Diagrama ER + Vista de Diagrama de Contexto	2	21/10/2013	01/11/2013	1
Construcción del módulo 1 (Registro y Matricula de estudiantes)	9	04/11/2013	28/12/2013	1
Manual de Usuario + Diccionario de datos	1	30/12/2013	03/01/2014	1
Implementación del módulo 1	1	6/01/2014	10/01/2014	1

Tabla #3. Timeboxing Iteración 1

Fuente: Propia

PROTOTIPADO

En la primera iteración el prototipado se basó en el ingreso al sistema, realizar un expediente al Estudiante, y su matrícula, en esta iteración se entregó dos prototipos.

PRUEBAS REALIZADAS

MODULOS	ACCIONES				RESULTADO
Administrar Usuarios					
Ingreso al Sistema	Validar Usuarios	Crear Usuarios	Actualizar Datos del Usuario		Optimo
Registro de Estudiante					
Crear un Expediente de Estudiante	Guardar Datos del Estudiante	Actualizar Datos del Estudiante	Eliminar un Estudiante	Buscar un Registro	Optimo
Matricula de Estudiante					
Crear una Matricula de Estudiante	Guardar Datos del Estudiante	Actualizar Datos del Estudiante	Eliminar una Matricula	Buscar una Matricula	Optimo

Tabla #4. Prototipo primera Iteración



Fuente: Propia

Implementación

La fase de implementación consiste en la instalación del producto final de cada iteración.

Esta implementación se sustenta con los prototipados elaborados por el desarrollador y la participación del cliente.

El proyecto se ha implementado satisfactorio y nos han dado la carta para su formal aceptación.

	<p>CENTRO EDUCATIVO EL BUEN PASTOR</p> <p>DIRECCION GENERAL</p>	
<p>CARTA DE ACEPTACION SISMAT</p>		<p>VERSION 1.0</p>

Por este medio el Centro Educativo El Buen Pastor, acepta y da por concluida los trabajos de desarrollo del Prototipo SISMAT versión 1.0 de la **primera iteración (Registro y Matricula de estudiantes)**, después de haber realizado las pruebas necesarias y suficientes con las que ha demostrado que cumple satisfactoriamente con los requerimientos en las reuniones sostenidas entre el Centro Educativo el Buen Pastor y la carrera de Ciencias de la Computación de la UNAN – Managua.

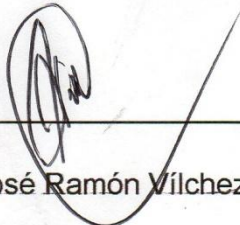
Durante las pruebas realizadas por el comité de la UNAN – Managua en el periodo del 06 al 10 de Enero del 2014, hemos validado que han sido atendidos todo los requerimientos solicitados y funcionan de manera satisfactoria, además de otras mejoras funcionales incluidas en el Prototipo SISMAT versión 1.0 derivadas de las aportaciones y colaboración de todo el personal administrativo del centro.

Adjunto a esta carta de aceptación recibo el documento denominado **Manual de Usuario** en el cual se muestra el procedimiento que deberé seguir en caso de dudas relacionado con el Prototipo SISMAT por parte de Computación UNAN – Managua.



 Rev. José Alguera Palma
 Director General
 Centro Escolar El Buen Pastor



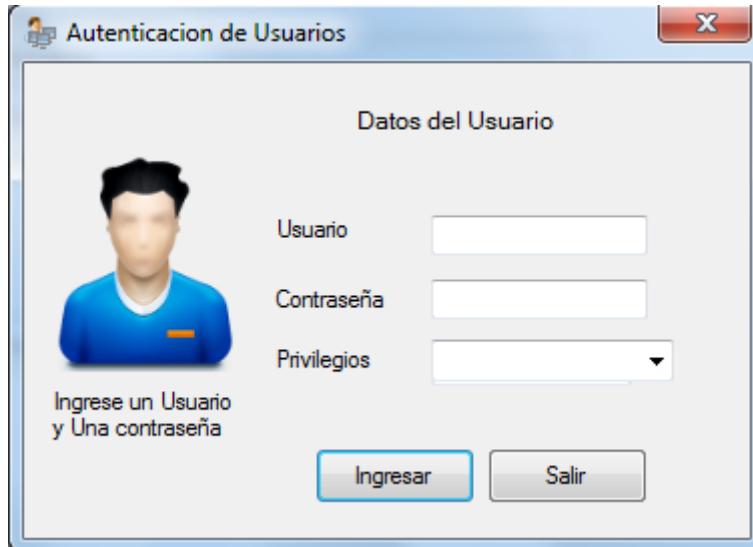


 José Ramón Vilchez
 Coordinador de Proyecto
 UNAN – Managua

PANTALLAS DEL SISTEMA PRIMERA - ITERACION

A continuación se muestran las pantallas del sistema correspondiente a la iteración I.

Pantalla Autenticación de Usuarios



Autenticación de Usuarios

Datos del Usuario

Usuario

Contraseña

Privilegios


Ingrese un Usuario y Una contraseña

Ingresar Salir

Figura # 14 Pantalla Autenticación de Usuarios

Fuente: Propia

Pantalla Administrador de Usuarios



Pantalla Administrador de Usuarios

Datos del Usuario

Fecha Creacion 18/10/2013

Nombre mario chacon

Telefono (505) 22771154

Usuario mario Contraseña chacon

Privilegios Administrador

+ - ✓

» « » <

Figura # 15 Pantalla Administrador de Usuarios

Fuente: Propia

Pantalla Principal del Sistema de Matricula

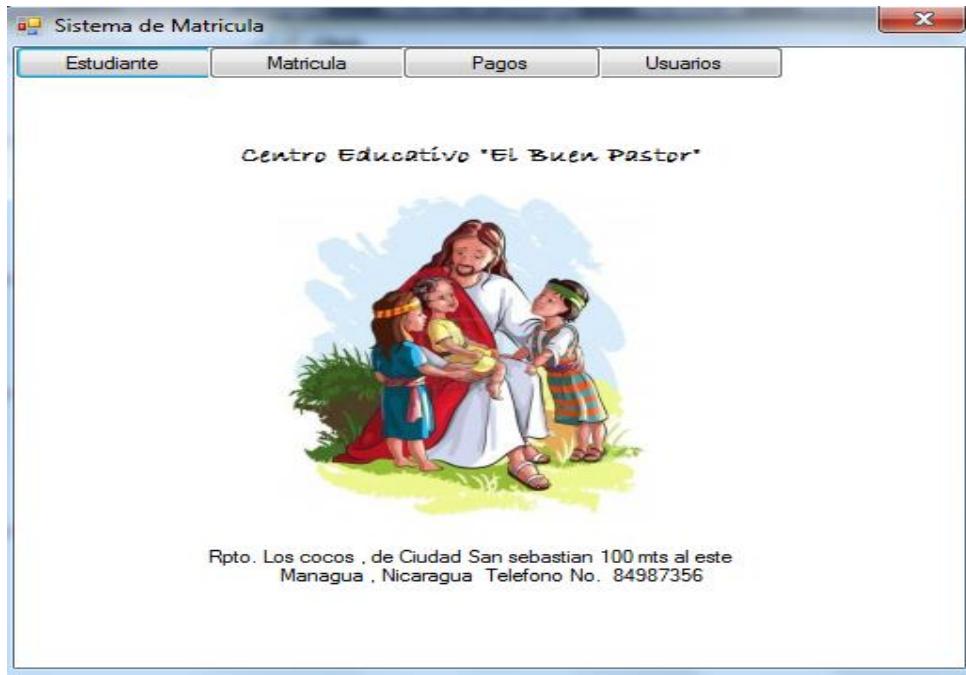


Figura # 16 Pantalla Principal del Sistema de Matricula

Fuente: Propia

Pantalla Registro del Estudiante

Registro Estudiante

Datos Generales del Estudiante

Datos del Estudiante Datos del Padre Datos de la Madre

Codigo Estudiante 2013100L64-04-02 Fecha Ingreso 12/02/2013

Nombre y Apellidos Alumno (a)
JOSE RAMON VILCHEZ VILCHEZ

Fecha Nac. 27/03/1971 Lugar de Nacimiento
MANAGUA , NICARAGUA

Edad 43 Sexo
MASCULINO

Direccion de Domicilio REPARTO SAN MATEO DE LA SEGUNDA ENTRADA
CALLEJON ALA FONDO CASA A MANO DERECHA

Colegio/Procedencia COLEGIO LICEO FRANCISCANO

¿Es Repitente? SI Iglesia que visita
PARROQUIA SAN AGUSTIN

Figura #17 Pantalla Registro de Estudiante

Fuente: Propia

Pantalla Matricula de Estudiante

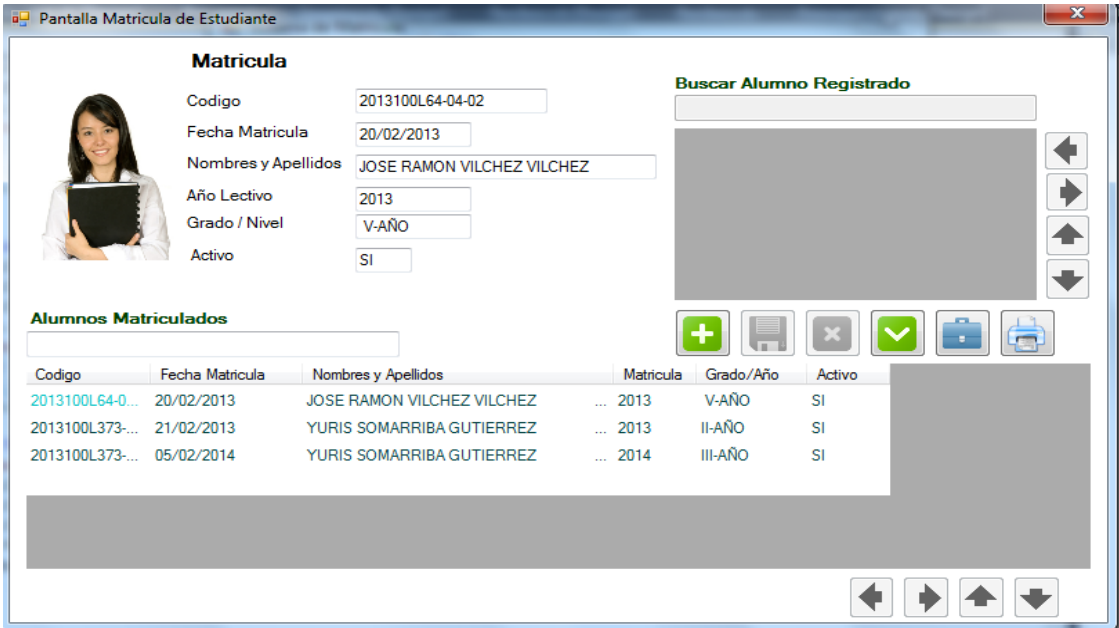


Figura #18 Pantalla Matricula de Estudiante

Fuente: Propia

Segunda Iteración

La segunda iteración se inicia desde la fase 3, de acuerdo a la Metodología DSDM, la metodología suele ser recursiva a partir de la fase 3 al desarrollarse el sistema por iteraciones, razón por la cual se muestran cambios en los diagramas.

Debido a las nuevas características que se derivan del módulo de recibos, ciertos diagramas se han visto afectados en su diseño; a continuación se reflejan los cambios realizados:

Esta iteración comprende los módulos Expediente o Registro del Estudiante, Matricula del estudiante y recibos de pago

FASE 3. MODELADO FUNCIONAL

DIAGRAMA DE USO DE CASOS

En la figura #19 se observan los privilegios que el sistema ofrece a los actores: administrador y secretaria pueden elaborar una matrícula a un estudiante y su recibo de pago, ya que ambos tienen los mismos privilegios.



Figura #19. Diagrama de caso de uso “Elaborar Recibo de pago”

Fuente: Propia

DIAGRAMA DE CLASES

La figura #20 muestra el diagrama de clases actualizado. Se podrá observar que se le ha añadido una nueva clase **Recibos**, la cual es utilizada para administrar la información de los recibos que se generan en el centro educativo.

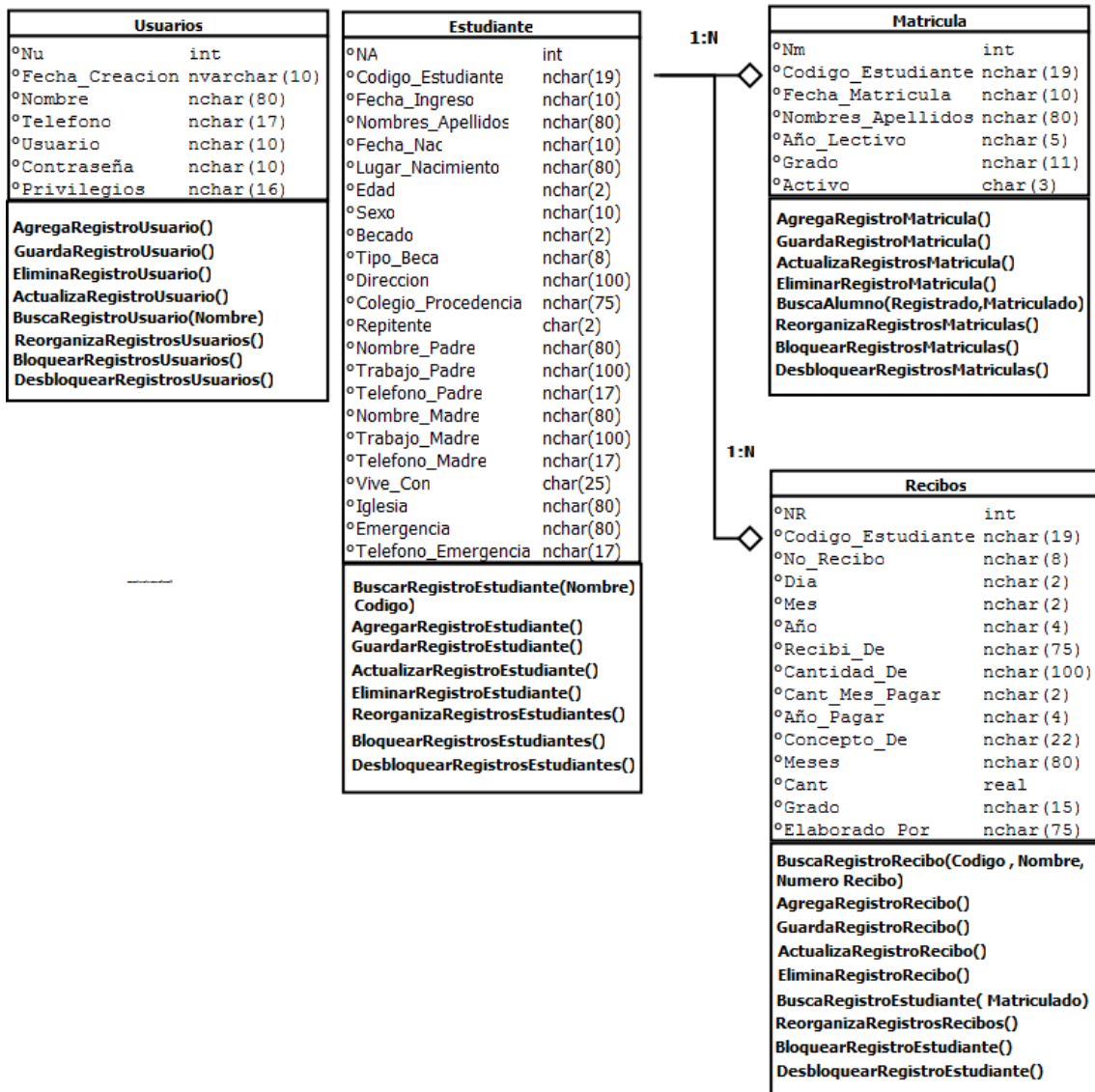


Figura #20. Diagrama de clases

Fuente: Propia

DIAGRAMA ENTIDAD/RELACION

Figura #21. El mayor cambio es la adición de la entidad Recibos para almacenar la información de todos los recibos generados por la institución. El diseño presenta cuatro tablas: Usuarios, Estudiantes, Matricula, Recibos; las tablas Estudiante y Matricula tienen la relación uno-a-muchos; también se aprecia la relación uno-a-muchos de Estudiante con Recibos. La tabla Usuarios no tiene ninguna relación con las demás tablas de la base de datos y representa a los usuarios que pueden acceder al sistema.

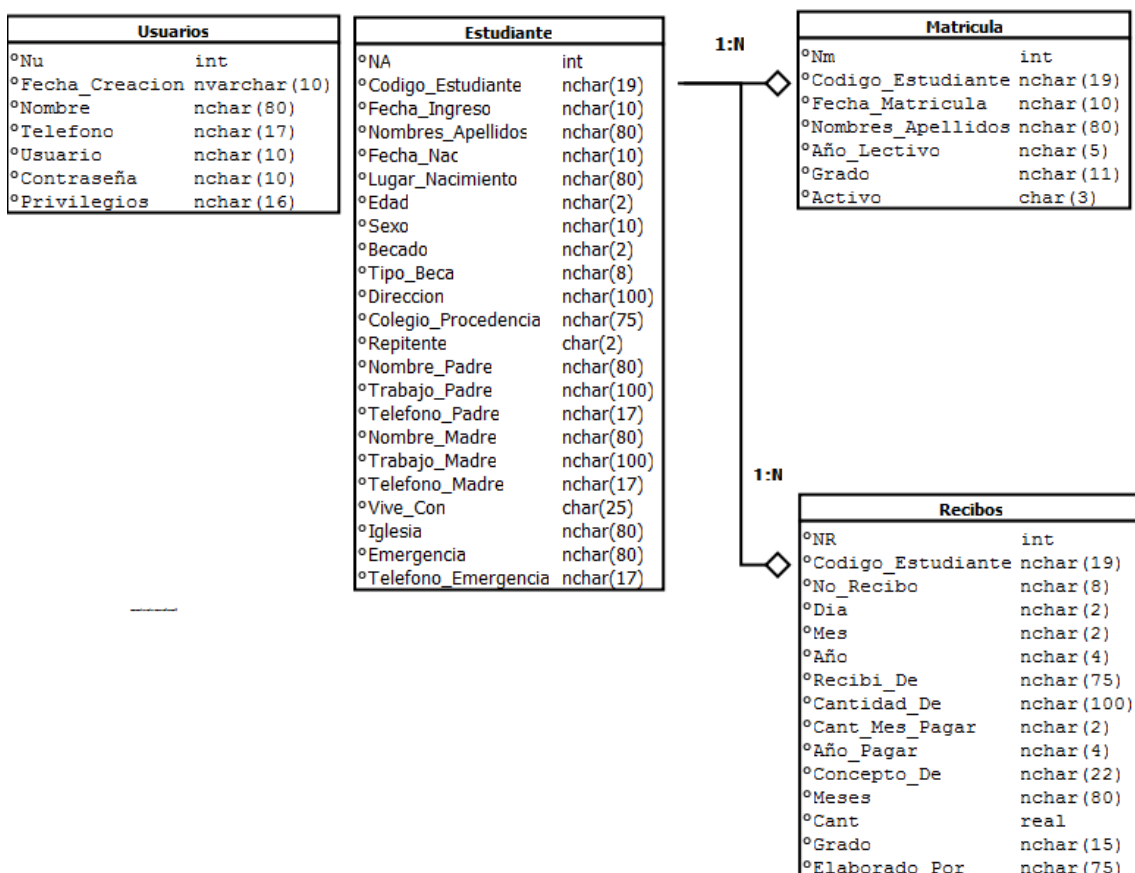


Figura #21. Diagrama Entidad-Relación

Fuente: Propia

DIAGRAMA DE SECUENCIA

La figura #22 muestra la secuencia del proceso de matrícula a un estudiante y las diferentes entidades/Objetos que intervienen en dicho proceso, tanto internas del sistema (Expediente, Matricula, Recibo de pago) como externas (Padre de familia, Secretaria, Impresora). De acuerdo al diagrama un padre de familia solicita una matrícula de estudiante a la secretaria (paso 1), a continuación la secretaria verificará en el sistema si el estudiante es de nuevo ingreso (paso 2) se crea un expediente con la información del estudiante si este no existe en caso de existir, actualiza la información del registro, se elabora una matrícula con los datos proporcionados por el padre de familia (paso 3), se crea la matrícula al estudiante (paso 4), una vez matriculado el estudiante se procede a elaborar un recibo de matrícula o de pago de mensualidad (paso 5).

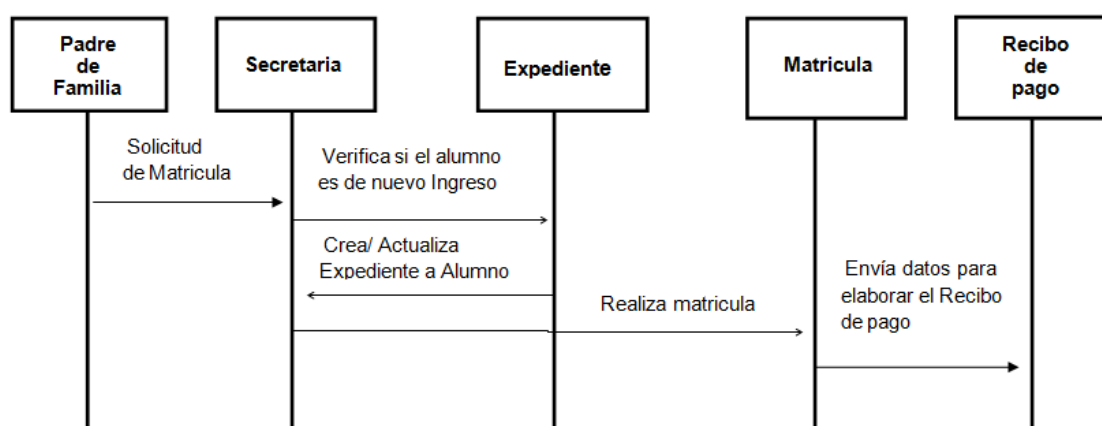


Figura #22. Diagrama de Secuencia Matricula – Estudiante - Recibos

Fuente: Propia

DIAGRAMA DE COLABORACION

La figura #23 muestra cómo interactúan los objetos y sus acciones, este diagrama utiliza los mismos objetos y acciones del diagrama de Secuencia. Cada acción lleva su propia numeración. Al final nos lleva a generar el recibo de pago.

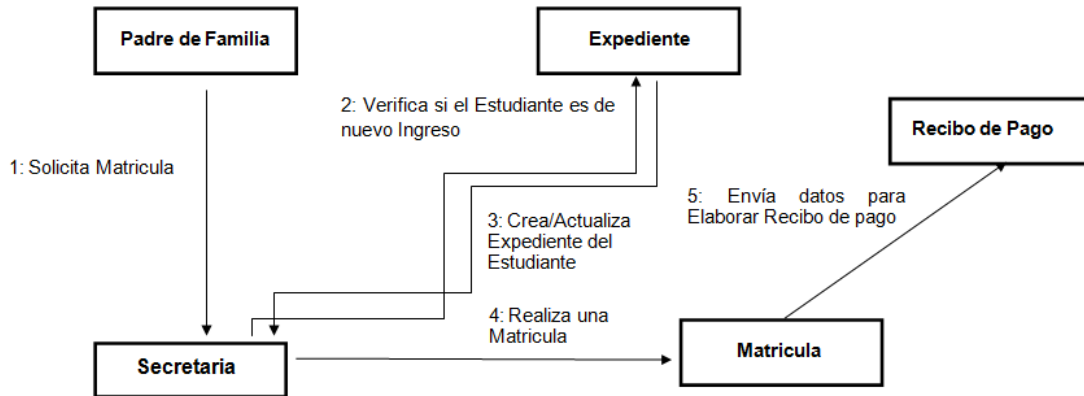


Figura #23. Diagrama de colaboración Matricula-Estudiante-Recibos

Fuente: Propia

FASE 4. DISEÑO E ITERACION

Timeboxing

En la Tabla # 5. Presenta todas las actividades que se han realizado en orden de prioridad durante el desarrollo de la Iteración 2.

Actividad	Duración (Semanas)	Fecha De inicio	Fecha de Culminación	Iteración
Documentos de Arqitetura de software: Vista de Diagramas de casos de uso + Vista de Diagramas de secuencias + Vista de diagramas de clases + Vista de Diagramas de colaboración + Diagrama ER + Vista de Diagrama de Procesos	2	13/01/2014	24/01/2014	2
Construcción del módulo 2 (Creación de Recibos)	8	27/01/2014	21/03/2014	2
Manual de Usuario + Diccionario de datos	1	24/03/2014	28/03/2014	2
Implementación del módulo 2	1	31/03/2014	04/04/2014	2

Tabla #5. Timeboxing Iteración 2

Fuente: Propia

PROTOTIPADO

En esta iteración el prototipado se basó en la elaboración del recibo del pago, solamente se construyó y entregó un prototipo.

PRUEBAS REALIZADAS



MODULOS	ACCIONES				RESULTADO
Recibo de pago					
Ingresar Datos del Recibo	Guardar Datos del Recibo	Actualizar Datos del Recibo	Buscar un Recibo de pago	Eliminar Un Recibo	Optimo

Tabla #6. Prototipo segunda Iteración

Fuente: Propia

FASE 5. IMPLEMENTACION

El proyecto se ha implementado satisfactorio y nos han dado la carta de formal aceptación.

	<p>CENTRO EDUCATIVO EL BUEN PASTOR</p> <p>DIRECCION GENERAL</p>	
<p>CARTA DE ACEPTACION SISMAT</p>		<p>VERSION 1.0</p>

Por este medio el Centro Educativo El Buen Pastor, acepta y da por concluida los trabajos de desarrollo del Prototipo SISMAT versión 1.0 de la **segunda iteración (Creación de Recibos)**, después de haber realizado las pruebas necesarias y suficientes con las que ha demostrado que cumple satisfactoriamente con los requerimientos en las reuniones sostenidas entre el Centro Educativo el Buen Pastor y la carrera de Ciencias de la Computación de la UNAN – Managua.

Durante las pruebas realizadas por el comité de la UNAN – Managua en el periodo del 31 de Marzo al 04 de Abril del 2014, hemos validado que han sido atendidos todo los requerimientos solicitados y funcionan de manera satisfactoria, además de otras mejoras funcionales incluidas en el Prototipo SISMAT versión 1.0 derivadas de las aportaciones y colaboración de todo el personal administrativo del centro.

Adjunto a esta carta de aceptación recibo el documento denominado **Manual de Usuario** en el cual se muestra el procedimiento que deberé seguir en caso de dudas relacionado con el Prototipo SISMAT por parte de Computación UNAN – Managua.

 <hr style="border: 0; border-top: 1px solid black; margin: 5px 0;"/> <p>Rev. José Alguera Palma Director General Centro Escolar El Buen Pastor</p>		 <hr style="border: 0; border-top: 1px solid black; margin: 5px 0;"/> <p>José Ramón Vilchez Coordinador de Proyecto UNAN – Managua</p>
---	---	---

PANTALLAS DEL SISTEMA SEGUNDA - ITERACION

A continuación se muestran las pantallas del sistema correspondiente a la iteración II.

Pantalla Autenticación de Usuarios



Autenticación de Usuarios

Datos del Usuario

Usuario *

Contraseña *

Privilegios *

Ingresar Salir

Figura # 24 Pantalla Autenticación de Usuarios

Fuente: Propia

Pantalla Administrador de Usuarios



Pantalla Administrador de Usuarios

Buscar Usuarios Reportes

Fecha Creacion *

Nombre *

Telefono :

Usuario * Contraseña *

Privilegios *

Administrador

Figura #25 Pantalla Administrador de Usuarios

Fuente: Propia

Pantalla principal del Sistema de Matricula

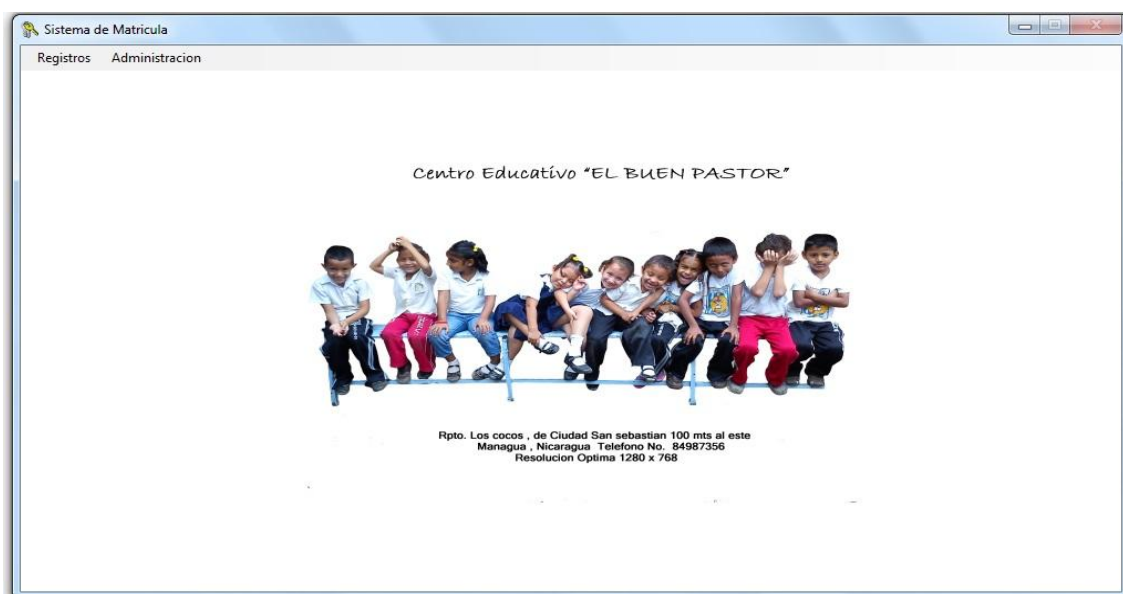


Figura # 26 Pantalla Principal

Fuente: Propia

Pantalla Registro del Estudiante

Codigo Estudiante	Fecha Ingreso *		
NPLL-250314-4242424	18/03/2014		
Nombre y Apellidos Alumno (a) *			
NORMA PATRICIA LAZO			
Fecha Nac. *	Lugar de Nacimiento *		
25/03/2014	MASAYA , NICARAGUA		
Edad *	Sexo *	Es Becado *	Tipo de Beca *
27	FEMENINO	SI	PARCIAL
Direccion de Domicilio *			
MANAGUA			
Colegio/Procedencia			
EL BUEN PASTOR			
¿Es Repitente? *	Iglesia que visita		
NO	NINGUNA		
¿Con quien Vive? *	En caso de Emergencia llamar *	Telefono Emergencia *	
CON OTRA PERSONA	JUAN PEREZ	(505)-53-53-53	

Alumnos Registrados : 3

Figura # 27 Pantalla Registro del Estudiante

Fuente: Propia

Pantalla Matricula del Estudiante

Reportes

Matricula

Codigo Estudiante : AVLL-190314-6353553

Fecha Matricula * 07/03/2014

Nombres y Apellidos * AMAYA VILCHEZ LAZO LOPEZ

Año Lectivo * 2014

Grado / Nivel * VI-GRADO

Activo * SI

Buscar Alumno Registrado

Alumnos Matriculados

Codigo	Fecha Matricula	Nombres y Apellidos	Matricula	Grado/Año	Activo	
AVLL-190314-6353553	07/03/2014	AMAYA VILCHEZ LAZO LOPEZ	...	2014	VI-GRADO	SI
NPLL-250314-4242424	09/03/2014	NORMA PATRICIA LAZO	2014	V-AÑO	SI	

Alumnos Matriculados : 2

Figura # 28 Pantalla Matricula del Estudiante

Fuente: Propia

Pantalla Recibos de pago

Recibo de Matricula

Codigo Estudiante AVLL-190314-6353553

No. Recibo 123456

Dia 07 Mes 03 Año 2014

Recibi de : AMAYA VILCHEZ LAZO LOPEZ

Valor C\$ C\$ 300.00

Descripcion Monto (Letras) TRESCIENTOS CORDOBAS

No. Meses 1 Meses ENERO Año 2014

Concepto PAGO DE MENSUALIDADES

Elaborado por JUANA FRANCISCA MENDES

Alumnos Registrados :

Recibos Almacenados : 3

Figura # 29 Pantalla Recibos de pago

Fuente: Propia

Tercera Iteración

En esta Iteración se muestran los diagramas del Sistema ya completo, abarca las iteraciones anteriores

FASE 3. MODELADO FUNCIONAL

En la figura #30 se muestran los principales actores que interactúan con el sistema. Se puede apreciar que los actores “Administrador” y “Secretaria” tienen funciones comunes como son: “Registrar Estudiante”, “Matricula Estudiante”, “Actualizar Datos”, “Elabora Recibos”, “Imprime Recibos”, “Genera Reportes varios”. Sin embargo, el actor administrador tiene acceso al privilegio “Administrar Usuario”; esta característica está restringida para el actor secretaria como se aprecia en la parte en la figura de abajo.

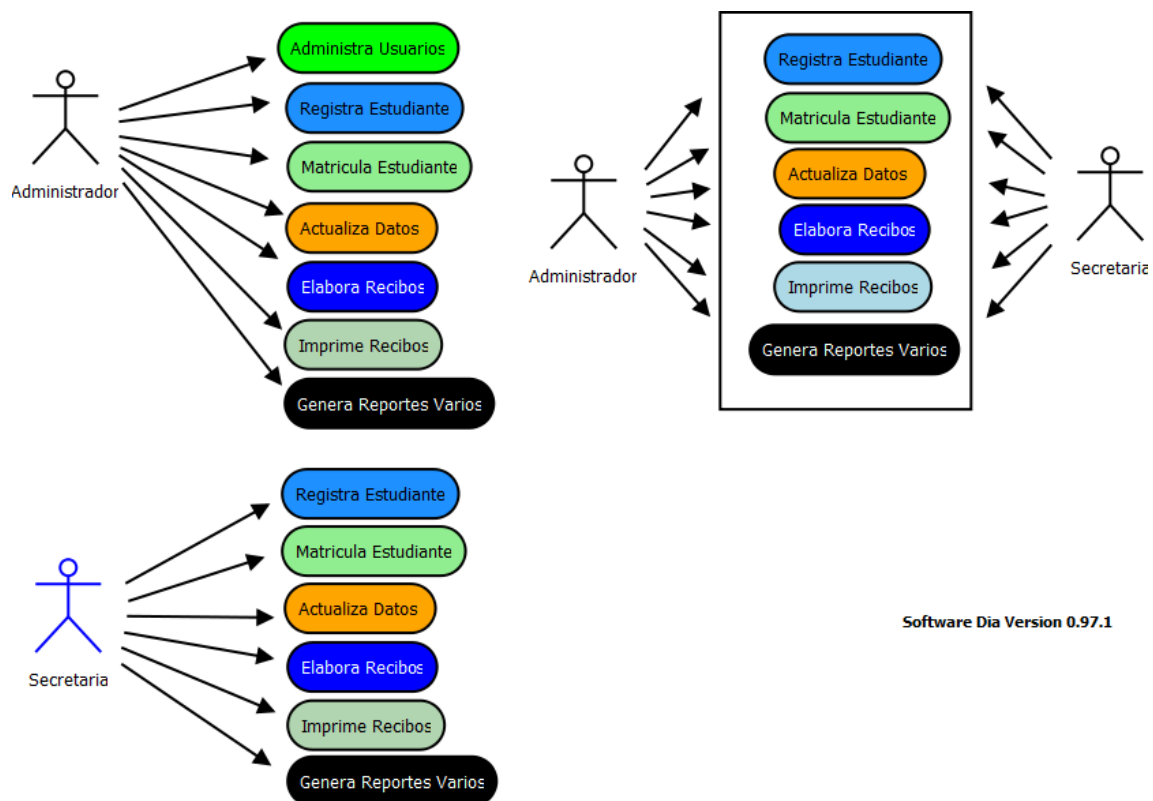


Figura #30. Diagrama de Caso de Uso “Recibo de pago”

Fuente: Propia

DIAGRAMA DE CLASES

Es el mismo diagrama de la iteración II, utiliza las mismas clases para generar, la hoja del expediente del Estudiante, la hoja de matrícula del Estudiante y el recibo de pago, además se forman los reportes de control de usuarios, Estudiantes becados, así como los Estudiantes matriculados, se anexaron los sig. Métodos:

- Clase Usuarios: Reporte por propietario, Reporte por privilegio
- Clase Estudiante: Reporte Hoja de Inscripción/Expediente, hoja de matrícula y Estudiantes becados.
- Clase Matricula: Reporte Matricula del Estudiante.
- Clase Recibos de pagos : Reporte recibo de pago

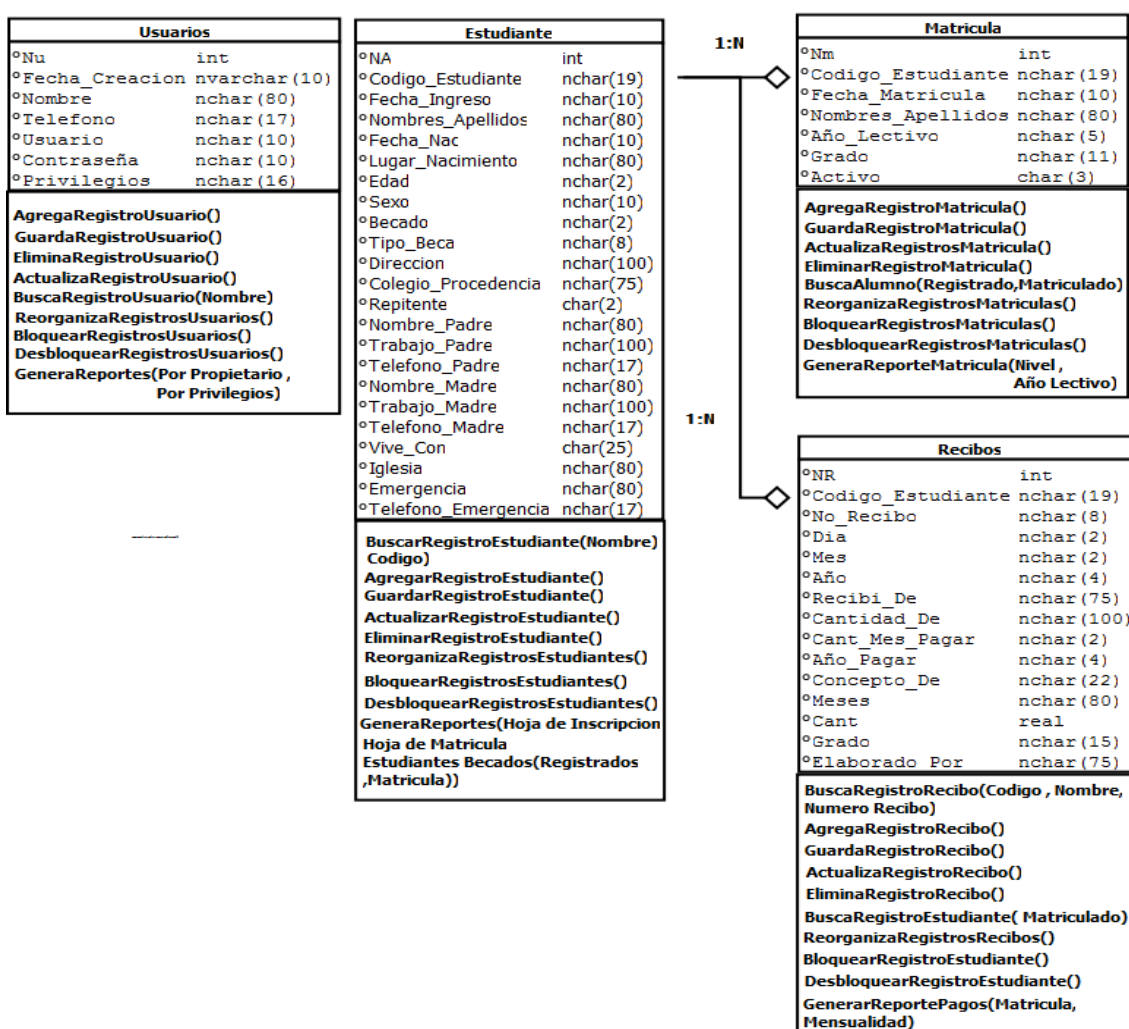


Figura #31. Diagrama de Caso de Uso “Recibo de pago”

Fuente: Propia

DIAGRAMA DE SECUENCIA

En la fig. #32 se ha considerado agregar dos nuevos objetos: Recibo de pago e impresora, el primero crea un recibo de pago, consulta y visualiza el recibo creado, el segundo objeto su función es imprimir el recibo para ser recibido por la secretaria y entregarlo al padre de familia. El objeto Impresora es un objeto externo al sistema.

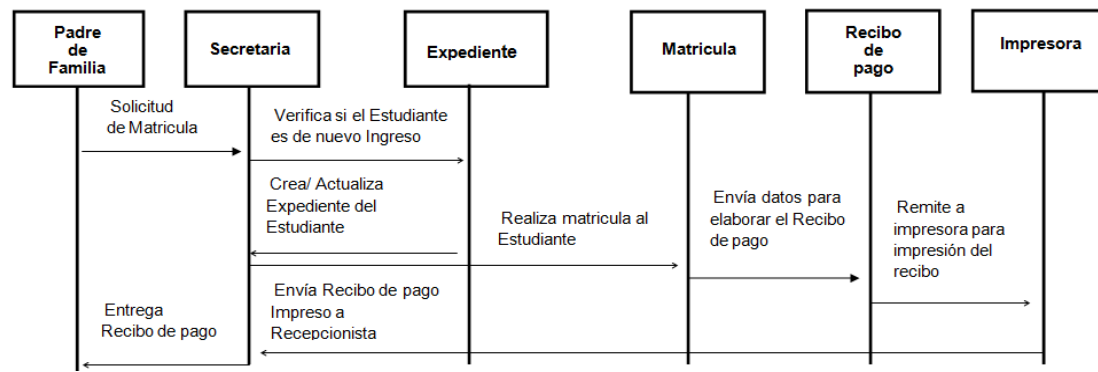


Figura #32. Diagrama de Secuencia

Fuente: Propia

DIAGRAMA DE COLABORACION

Como se ha dicho en otras oportunidades el diagrama de colaboración es una extensión del diagrama de secuencia, ya hemos explicado su diferencia, sin embargo aclaramos que los objetos y sus métodos son los mismos que el diagrama de Secuencia.

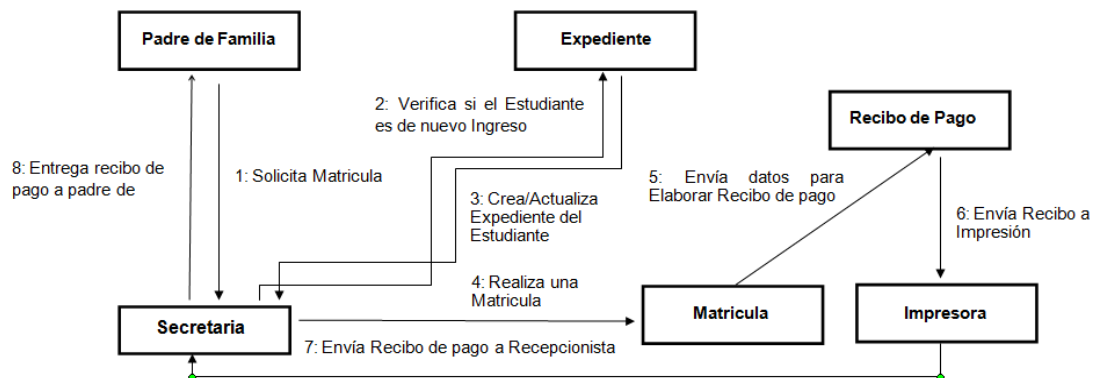


Figura #33. Diagrama Colaboración

Fuente: Propia

Funciones Prioritarias

- Registrar al Estudiante que se desea Matricular en el Centro Escolar El Buen Pastor.

- Matricular al Estudiante que se registró con anterioridad.

- Generar el recibo de pago

Diseño e Iteración de la Estructura

Timeboxing

Actividad	Duración (Semanas)	Fecha De inicio	Fecha de Culminación	Iteración
Documentos de Arquitectura de software: Vista de Diagramas de casos de uso + Diagrama de Contexto+ Diagrama Cero	1	07/04/2014	11/04/2014	3
Construcción del módulo 3 (Creación de Reportes)	2	14/04/2014	25/04/2014	3
Manual de Usuario + Diccionario de datos	1	28/04/2014	02/05/2014	3
Implementación del módulo 3	1	05/05/2014	09/05/2014	3

Tabla #7. Timeboxing Iteración 3

Fuente: Propia

PROTOTIPADO

La tercera iteración el prototipado se baso en la construcción de los reportes del sistema Incluye:

- Reporte Lista de Usuarios Registrados
- Reporte Registro de Estudiante
- Reporte Matricula del Estudiante
- Reporte Estudiantes Becados
- Reporte Recibos de pagos

PRUEBAS REALIZADAS



MODULOS	ACCIONES				RESULTADO
Reportes del Sistema	Registro de Estudiante	Estudiantes Becados	Matricula del Estudiante	Recibos de Pagos	
	Filtrar Estudiante Registrado	Filtrar Estudiante Becado	Filtrar Estudiantes Matriculado	Filtrar Recibos de pago	Optimo

Tabla #8. Prototipo tercera Iteración

Fuente: Propia

FASE 5. IMPLEMENTACION

El proyecto se ha implementado satisfactorio y nos han dado la carta de formal aceptación.

	<p>CENTRO EDUCATIVO EL BUEN PASTOR</p> <p>DIRECCION GENERAL</p>	
<p>CARTA DE ACEPTACION SISMAT</p>		<p>VERSION 1.0</p>

Por este medio el Centro Educativo El Buen Pastor, acepta y da por concluida los trabajos de desarrollo del Prototipo SISMAT versión 1.0 de la **tercera iteración (Creación de Recibos)**, después de haber realizado las pruebas necesarias y suficientes con las que ha demostrado que cumple satisfactoriamente con los requerimientos en las reuniones sostenidas entre el Centro Educativo el Buen Pastor y la carrera de Ciencias de la Computación de la UNAN – Managua.

Durante las pruebas realizadas por el comité de la UNAN – Managua en el periodo del 05 al 09 de Mayo del 2014, hemos validado que han sido atendidos todo los requerimientos solicitados y funcionan de manera satisfactoria, además de otras mejoras funcionales incluidas en el Prototipo SISMAT versión 1.0 derivadas de las aportaciones y colaboración de todo el personal administrativo del centro.

Adjunto a esta carta de aceptación recibo el documento denominado **Manual de Usuario** en el cual se muestra el procedimiento que deberé seguir en caso de dudas relacionado con el Prototipo SISMAT por parte de Computación UNAN – Managua.

 Rev. José Alguera Palma Director General Centro Escolar El Buen Pastor		 José Ramón Vilchez Coordinador de Proyecto UNAN – Managua
---	---	--

PANTALLAS DEL SISTEMA TERCERA- ITERACION

A continuación se muestran las pantallas del sistema correspondiente a la iteración III.

Pantalla Autenticación de Usuarios

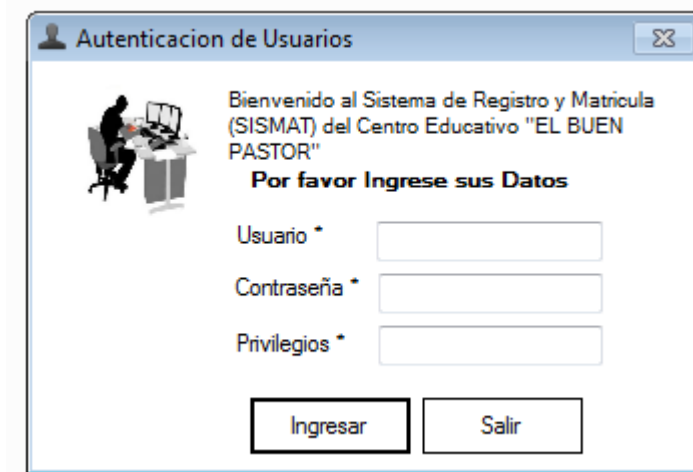


Figura # 34 Pantalla Autenticación de Usuarios

Fuente: Propia

Pantalla de Bienvenida

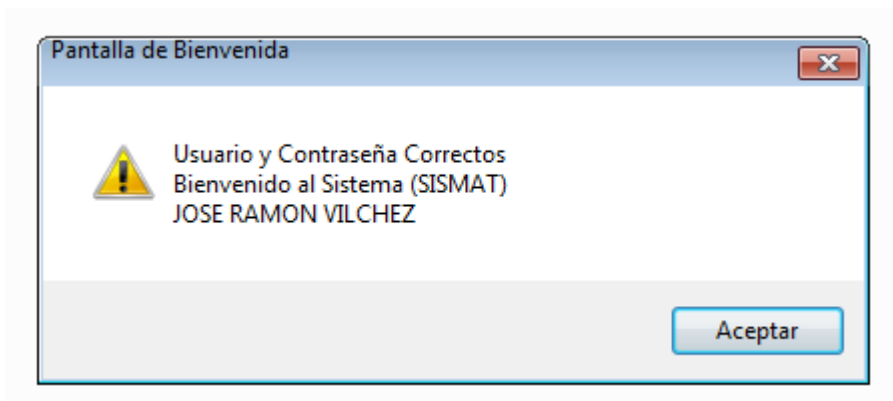


Figura # 35 Pantalla Bienvenida

Fuente: Propia

Pantalla Principal del Sistema de Matricula

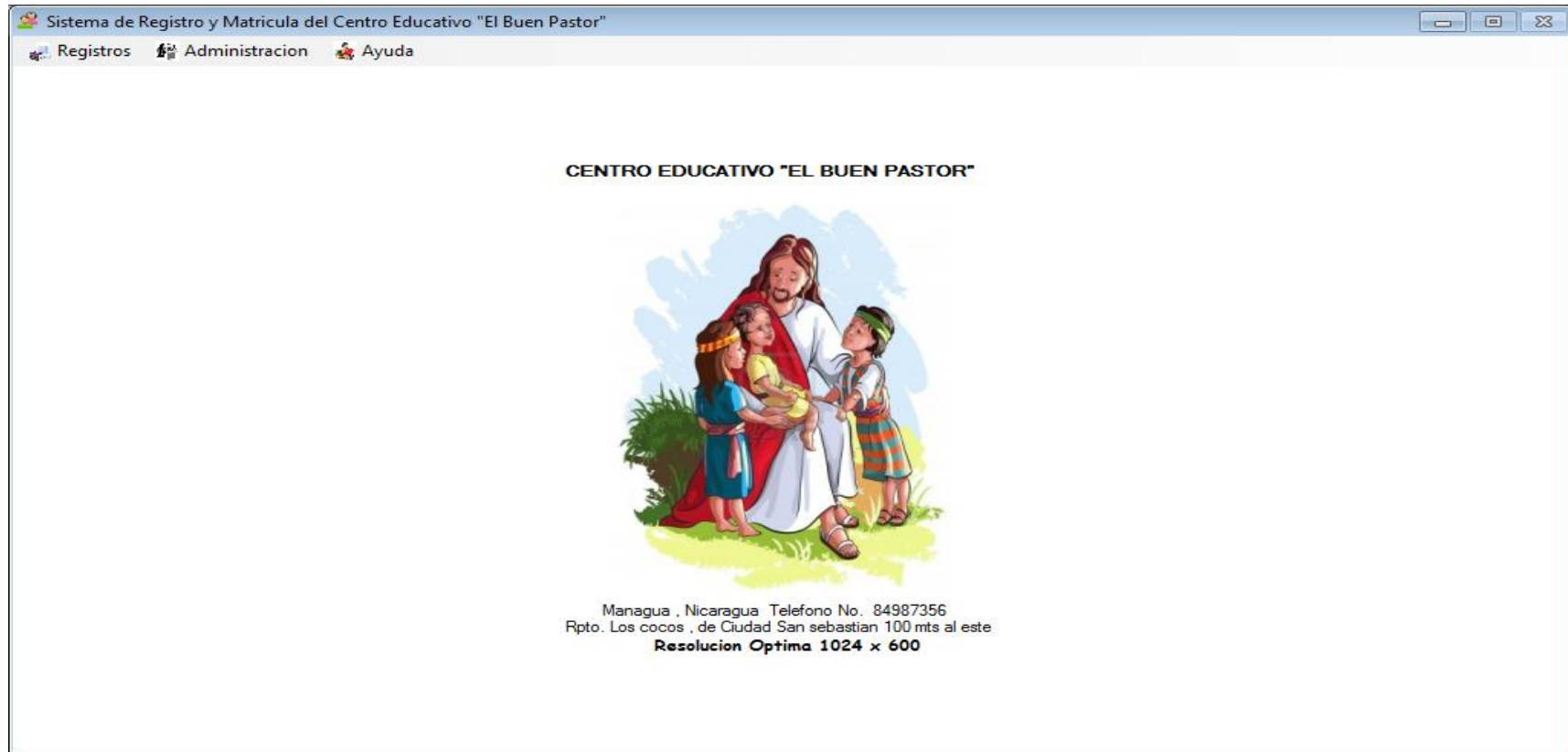


Figura # 36 Pantalla Principal del Sistema de Matricula

Fuente: Propia

Pantalla Registro de Estudiante


Sistema de Registro y Matricula del Centro Educativo "El Buen Pastor"

Registros Administracion Ayuda

Registro del Estudiante Centro Educativo "EL BUEN PASTOR" DATOS GENERALES DEL ESTUDIANTE

Buscar Registro Reportes Administracion

Datos Generales del Estudiante Datos generales del Padre Datos generales de la Madre



Codigo Estudiante * JRVV-270371-0302014

Fecha Ingreso * 03/02/2014

Nombre y Apellidos Alumno (a) * JOSE RAMON VILCHEZ VILCHEZ

Fecha Nac. * 27/03/1971

Lugar de Nacimiento * MANAGUA , NICARAGUA

Edad * 43

Sexo * MASCULINO

Es Becado * NO

Tipo de Beca * NINGUNA

Direccion de Domicilio * LEON , NICARAGUA REPARTO SAN MATEO

Colegio/Procedencia EL MISMO

¿Es Repitente? * No

Iglesia que visita HUERTO DE DIOS

¿Con quien Vive? * CON OTRA PERSONA

En caso de Emergencia llamar * NOMA PATRICIA LAZO LOPEZ

Telefono Emergencia * (505)-22-77-06-31

Alumnos Registrados : 3

Figura # 37 Pantalla Registro de Estudiante

Fuente: Propia

Pantalla Matricula del Estudiante

Sistema de Registro y Matricula del Centro Educativo "El Buen Pastor"

Registros Administración Ayuda

Centro Educativo "EL BUEN PASTOR"

Reportes Administración

Matricula

Codigo Estudiante * AVL_-191202-2402014

Fecha Matricula * 17/02/2014

Nombres y Apellidos * AMAYA VILCHEZ LAZO

Año Lectivo * 2013

Grado / Nivel * QUINTO GRADO

Activo * Si

Buscar Alumno Registrado

Alumnos Matriculados

Codigo del Estudiante	Fecha Matricula	Nombres y Apellidos	Matricula	Grado/Año	Activo	
AVL_-191202-2402014	17/02/2014	AMAYA VILCHEZ LAZO	2013	QUINTO GRADO	Si	
AVL_-191202-2402014	18/02/2014	AMAYA VILCHEZ LAZO	2014	SEXTO GRADO	Si	
JMA_-100714-0102191	10/07/2014	JOSE MANUEL AMADOR	...	2014	SÉPTIMO GRADO	Si
JRVV-270371-0302014	05/02/2014	JOSE RAMON VILCHEZ	2014	UNDÉCIMO GRADO	Si	

Alumnos Matriculados : 4

Figura # 38 Pantalla Matricula del Estudiante

Fuente: Propia

Pantalla Recibo de pago

Sistema de Registro y Matricula del Centro Educativo "El Buen Pastor"

Registros Administracion Ayuda

Listado de Recibos de Pago de Matricula y Mensualidades Centro Educativo "EL BUEN PASTOR"

Buscar Recibo de Pago Registros Reportes Administracion

Buscar Alumnos Matriculados

Codigo Estudiante AVL_-191202-2402014

No. Recibo 01234567

Recibi de: Dia Mes Año
17 02 2014

AMAYA VILCHEZ LAZO

Grado: QUINTO GRADO Valor: C\$ 240.00

Descripcion Monto (Letras)
DOSCIENTOS CUARENTA CORDOBAS

No. Meses a Cancelar Año
1 ENERO 2014

Concepto
PAGO DE MATRICULA

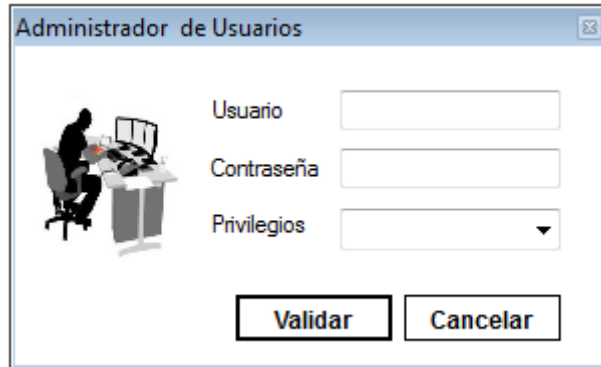
Elaborado por
BLANCA MENESES

Recibos Almacenados : 5

Figura # 39 Pantalla Recibo de pago

Fuente: Propia

Pantalla Ingresar al Administrador de Usuarios



Administrador de Usuarios

Usuario

Contraseña

Privilegios

Validar Cancelar

Figura # 40 Pantalla Ingresar al Administrador de Usuarios

Fuente: Propia

Pantalla Administrador de usuarios



Sistema de Registro y Matricula del Centro Educativo "El Buen Pastor"

Registros Administracion Ayuda

Administrador de Usuarios Sistema de Matricula (SISMAT)

Buscar Usuarios Registros Reportes Administracion

Fecha Creacion *
15/04/2015

Nombre *
FRANCISCO SALAZAR

Telefono : (505)-87-55-74-19

Usuario * Contraseña *
Frank Sal2014

Privilegios *
Usuario

Esta seccion es de uso exclusivo del Administrador de Usuarios del Sistema de Matricula (SISMAT)

Managua , Nicaragua Telefono No. 84987356
Ppto. Los cocos , de Ciudad San sebastian 100 mts al este
Resolucion Optima 1024 x 600

Figura # 41 Pantalla Administrador de usuarios

Fuente: Propia

Reporte de Usuarios Registrados , Buscar por Nombre del Propietario

The screenshot displays a web application interface for a registration system. The main window is titled 'Listado de Usuarios Registrados en el Sistema' and 'Centro Educativo "EL BUEN PASTOR"'. A search filter is set to 'Propietario de la Cuenta: BLANCA MENESES'. The report content is as follows:

Centro Educativo "El Buen Pastor"
Reparto Los Cocos de Ciudad San Sebastian 100 mts al este managua , Nicaragua-- Telefono No. 84987356

LISTA DE USUARIOS REGISTRADOS

No.	3		
Fecha de Creacion :	15/04/2015	Telefono :	(505)-87-55-74-1
Propietario :	FRANCISCO SALAZAR		
Usuario	Frank	Privilegios	Usuario
Contraseña:	Sal2014		

At the bottom of the report, it shows 'Nº de página actual: 1', 'Nº total de páginas: 1', and 'Factor de zoom: 100%'.

Figura # 42 Pantalla Reporte de Usuarios Registrados por Nombre del Propietario

Fuente: Propia

Reporte de usuarios Registrados , Buscar por Privilegios

Sistema de Registro y Matricula del Centro Educativo "El Buen Pastor"

Registros Administracion Ayuda

Listado de Usuarios Registrados en el Sistema Centro Educativo "EL BUEN PASTOR" Consultar por Privilegios del Usuario

Privilegios del Usuario: Desde Hasta

Informe principal

Centro Educativo "El Buen Pastor"
Reperto Los Cocos de Ciudad San Sebastian 100 mts al este managua , Nicaragua-- Telefono No. 84987356

LISTA DE USUARIOS REGISTRADOS

No.	3	Fecha de creacion :	Telefono :
Propietario :	FRANCISCO SALAZAR	15/04/2015	(505)-87-55-
Usuario :	Frank	Contraseña :	Privilegios :
		Sal2014	Usuario

Total Registrados : 1

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

Figura # 43 Reporte usuarios Registrados , Buscar por Privilegios

Fuente: Propia

Reporte Expediente del Estudiante

Sistema de Registro y Matricula del Centro Educativo "El Buen Pastor"

Registros Administracion Ayuda

Expediente General del Estudiante Centro Educativo "EL BUEN PASTOR" Consultar porCodigo del Estudiante y Nombre del Estudiante

Codigo del Estudiante : AVL -191202-2402014 Nombre del Estudiante : AMAYA VILCHEZ LAZO

Informe principal

Centro Educativo "El Buen Pastor"
Reparto Los Cocos de Ciudad San Sebastian 100 mts al este
managua , Nicaragua-- Telefono No. 84987356

EXPEDIENTE DEL ESTUDIANTE
Año : 2014

DATOS GENERALES DEL ESTUDIANTE

Codigo_Estudiante	JRVV-270371-0302014	Fecha Ingreso :	03/02/2014		
Nombres y Apellidos :	JOSE RAMON VILCHEZ VILCHEZ				
Fecha de Nacimiento :	27/03/1971	Edad :	43	Sexo :	MASCULINO
Lugar de Nacimiento :	MANAGUA , NICARAGUA				
Direccion Domiciliar :	LEON , NICARAGUA REPARTO SAN MATEO				

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

Figura # 44 Reporte Expediente del Estudiante

Fuente: Propia

Reporte Hoja de Matricula del Estudiante

The screenshot displays a web application interface for a school's registration system. The main window is titled 'Sistema de Registro y Matricula del Centro Educativo "El Buen Pastor"'. Below the title bar, there are navigation tabs for 'Registros', 'Administracion', and 'Ayuda'. The current view is 'Listado de Alumnos Registrados en el Sistema' for 'Centro Educativo "EL BUEN PASTOR"'. Search filters are set to 'Codigo del Estudiante: AVL-191202-2402014' and 'Nombre del Estudiante: AMAYA VILCHEZ LAZO'. The report is generated using 'SAP CRYSTAL REPORTS'. The report content includes the school's name, address, and contact information, followed by the title 'HOJA DE MATRICULA Año : 2013'. The student's details are listed in a structured format:

Codigo Estudiante :	AVL-191202-2402014	Grado :	QUINTO GRADO	Cantidad :	240.00
Fecha Matricula :	17/02/2014	Lugar de Nacimiento :	MANAGUA , NICARAGUA		
Nombres y Apellidos :	AMAYA VILCHEZ LAZO				
Fecha de Nacimiento :	19/12/2002	Sexo :	FEMENINO		
Edad :	11	Direccion de Domicilio :	VILLA FLOR NORTE		
Colegio de Procedencia :	EL MISMO	Repitente :	No		

At the bottom of the report window, it shows 'Nº de página actual: 1', 'Nº total de páginas: 1+', and 'Factor de zoom: 100%'.

Figura # 45 Reporte Hoja de Matricula del Estudiante

Fuente: Propia

Reporte Estudiantes Becados y Registrados

Sistema de Registro y Matricula del Centro Educativo "El Buen Pastor"

Registros Administracion Ayuda

Lista de Estudiantes Becados y Registrados

Becado : SI Tipo de Beca : Desde : COMPLETA Hasta : COMPLETA

Informe principal

Centro Educativo "El Buen Pastor"

Reparto Los Cocos de Ciudad San Sebastian 100 mts al este
managua , Nicaragua-- Telefono No. 84987356

LISTA DE ESTUDIANTES BECADOS Y REGISTRADOS

Tipo de Beca :	COMPLETA		
Codigo del Estudiante	AVL -191202-2402014	Fecha de Ingreso	
Nombres y Apellidos	AMAYA VILCHEZ LAZO	Edad 11	Sexo :
Tipo de Beca	COMPLETA		
Direccion Domiciliar :	VILLA FLOR NORTE		
Con quien Vive :	CON SUS DOS PADRES		
Bajo Custodia de :	NORMA PATRICIA LAZO	Telefono :	(505)-22-77-

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

Figura # 46 Pantalla Reporte Estudiantes Becados y Registrados

Fuente: Propia

Reporte Estudiantes Matriculados

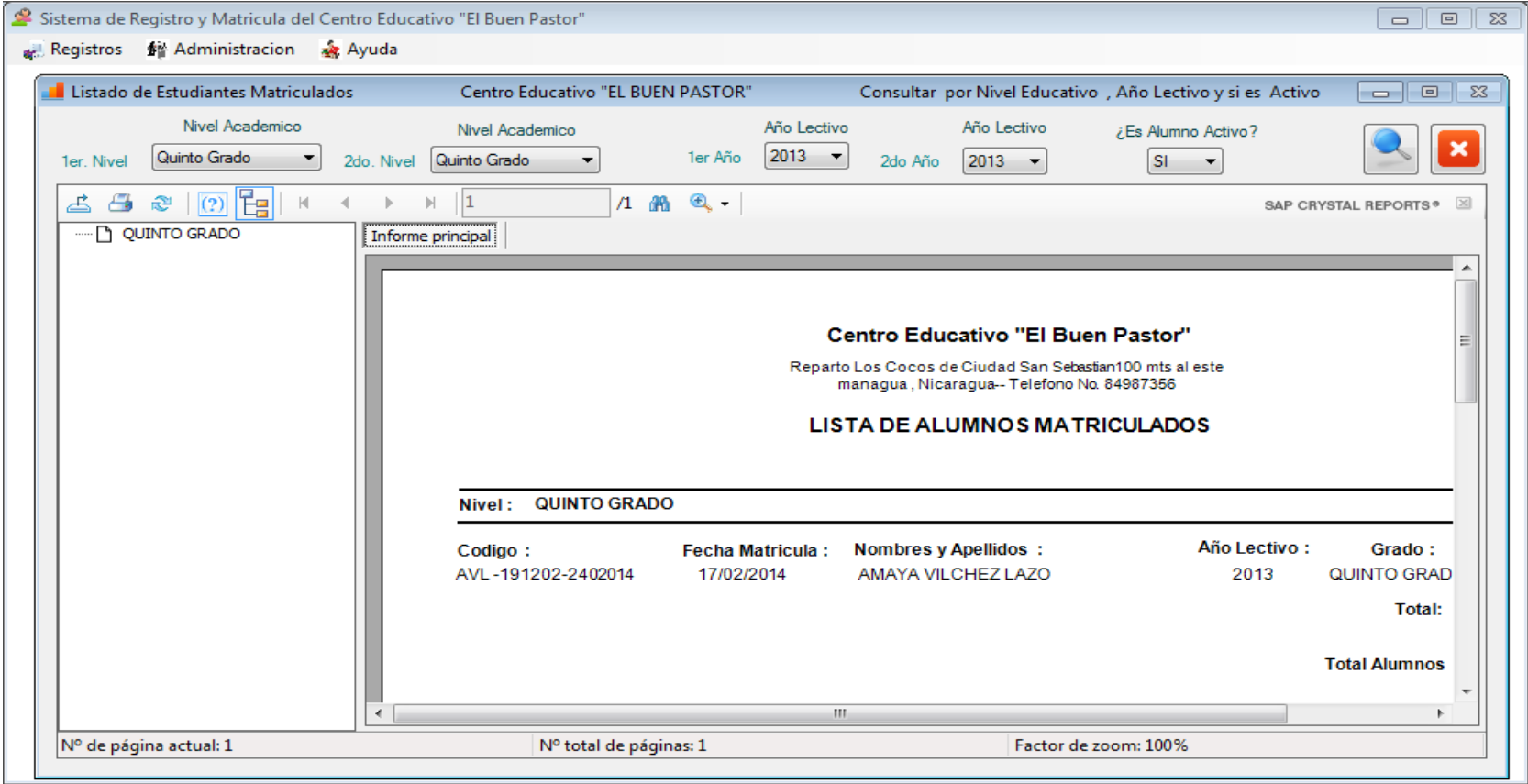


Figura # 47 Pantalla Reporte Estudiantes Matriculados

Fuente: Propia

Reporte Recibos de Pago

The screenshot displays a web-based application window titled "Sistema de Registro y Matricula del Centro Educativo 'El Buen Pastor'". The main content area shows a report titled "Listado de Recibos Pago de Matricula" for "Centro Educativo 'EL BUEN PASTOR'", with a search option "Consultar por numero de Recibo". A dropdown menu shows "No. Recibo" as 01234567. The report content, generated by SAP CRYSTAL REPORTS, includes the following details:

Centro Educativo "EL BUEN PASTOR"
Reparto Los Cocos de Ciudad San Sebastian 100 mts al este managua, Nicaragua-- Telefono No. 84987356

RECIBO OFICIAL DE INGRESO

No. **012345**
Valor: 240.00

Recibimos de : AMAYA VILCHEZ LAZO

La suma de (en letras) : DOSCIENTOS CUARENTA CORDOBAS Cordobas

En concepto de : PAGO DE MATRICULA

ENERO Del 2014

At the bottom of the report window, it indicates "Nº de página actual: 1", "Nº total de páginas: 1", and "Factor de zoom: 100%".

Figura # 48 Pantalla Reporte Recibos de Pago

Fuente: Propia

5.3 Fase Post Proyecto

En esta fase proponemos la creación de un nuevo usuario como digitador de datos al sistema, su rol será únicamente de ingresar los datos del estudiante, matrícula y recibo de pago.

Considerando el volumen de información almacenada que se desea automatizar, es necesario un operador o digitador de datos en el sistema

El nuevo usuario tendrá el privilegio de "USUARIO" con las restricciones de

- No Crear Usuarios
- No Eliminar Registros
- No Modificar Registros
- No Imprimir Registros
- No Visualizar reportes

Actualmente el sistema cuenta con un usuario con privilegio de USUARIO en su fase experimental, pero no está visto actualmente en la metodología.

VI. Conclusiones

Las Metodologías Ágiles de desarrollo de software ofrecen una dinámica de trabajo que permite que el cliente tenga una participación decisiva en la ejecución del proyecto, al tomar decisiones propias en los procesos a automatizarse y los requerimientos del negocio.

La metodología Ágil DSDM no es una excepción, sus artefactos tales como, los talleres, timeboxing MosCow y prototipados garantizan una calidad en la implementación del sistema.

El tiempo de ejecución del proyecto, un presupuesto limitado y la entrega del producto final hacen de la metodología Ágil DSDM la opción viable a este propósito.

En nuestro proyecto DSDM fue la metodología Ágil acertada en la planificación de las tareas requeridas por el centro, permitió la solución a los problemas en el tiempo establecido, facilito la entrega del producto final al desarrollarse prototipos en cada iteración en la que el cliente fue su evaluador y sobre todo facilitó la cooperación y el intercambio de información entre las partes involucradas **cliente – equipo de trabajo** al utilizar los talleres como herramientas de apoyo.

Sin embargo una limitante encontrada en la metodología DSDM es que al ser un proceso colaborativo la falta de comunicación entre el cliente y el equipo de desarrollo pudo afectar directamente la construcción de los módulos del sistema, haciendo que el desarrollador asumiera criterios que no son ciertos, como por ejemplo cambios a última hora y sin previa comunicación en los requerimientos del centro, esto se debió a la distancia entre los miembros del equipo de trabajo el cual se superó a través del uso de las Tics (Tecnología de la información y Comunicación), tales como: Correo electrónico, comunicación remota, chat.

En conclusión, el cliente recibió un software cumpliendo con los requerimientos planteados por el cliente, requerimientos que fueron cambiando a lo largo del desarrollo del SISMAT. Lo anterior fue posibilitado por las herramientas y técnicas de la metodología Ágil DSDM.


VII Bibliografía

- [1] Martin, J. (1991). *Rapid Application Development*. Macmillan coll Div.
- [2] agilemanifesto.org. (s.f.). [agilemanifesto.org/iso/es/prinnciples.html](http://www.agilemanifesto.org/iso/es/prinnciples.html). Recuperado el 16 de 06 de 2014, de [agilemanifesto.org/iso/es/prinnciples.html](http://www.agilemanifesto.org/iso/es/prinnciples.html): <http://www.agilemanifesto.org/iso/es/prinnciples.html>
- [3] sutherland, k. s. (2013). *the definitive guide to scrum , the rules of the game*. scrum.org.
- [4] chang, M. (2010). Agile and Crystal clear with Library IT Innovations. *Agile and Crystal clear with Library IT Innovations* (págs.5,6,7,8). baltimore: university of Maryland.
- [5] CONSORTIUM, D. (2014). dsdm.org/content/2.fundamentals. Recuperado el 18 de 06 de 2014, de dsdm.org/content/2.fundamentals: <http://dsdm.org/content/2.fundamentals>
- [6] III, JAMES A. HIGHHSMITH. (1998). *Adaptive software Development*. New York: Dorset House Publishing.
- [7] Development, F. D. (2014). [featuredrivendevelopment.com/node/531](http://www.featuredrivendevelopment.com/node/531). Recuperado el 18 de 06 de 2014, de [featuredrivendevelopment.com/node/531](http://www.featuredrivendevelopment.com/node/531): <http://www.featuredrivendevelopment.com/node/531>
- [8] JENNIFER STAPLETON. (1997). *DSDM Dynamic System Development Method The Method in Practice*. ADDISON - WESLEY.

VIII Anexos

8.1 Hoja de Matricula Suministrado por el centro educativo Formato - Manual

Centro Educativo El Buen Pastor
Reperto Los Cocos, de Ciudad San Sebastián, 100 mts al este,
Managua, Nicaragua --- Teléfono No. 84987356



HOJA DE MATRÍCULA

Grado/Año: _____ Fecha: _____ Valor _____

Nombre y Apellidos del alumno(a): _____

Lugar y fecha de nacimiento: _____

Edad: _____ Sexo: _____

Dirección de domicilio: _____

Colegio de procedencia: _____

Repitente: SI No

Nombre del padre: _____

Lugar de trabajo: _____ Teléfono: _____

Nombre de la madre: _____

Lugar de trabajo: _____ Teléfono: _____

Con quien vive: Con sus dos padres Con uno de los padres Abuelos
 Hermanos Tíos Otra persona (_____)

Iglesia a la que asiste: _____

En caso de emergencia avisar a: _____ Tel: _____

Compromiso

1. Cumplir con las obligaciones de pago los primeros veinte días de cada mes (12 cuotas en el año). después de los veinte días asumirán los C\$10.00 córdobas de recargo por mora.
2. Pago de treceavo mes.
3. Pagar exámenes, promoción y otras actividades que el centro educativo realice
4. Con dos meses de retraso en el pago de los aranceles el estudiante podrá ser retirado hasta que se ponga al día.
5. Acepto el reglamento interno del Centro y me comprometo a cumplir sus normas disciplinarias.
6. Asistir a todas las reuniones de padres de familia que sean citados y a los llamados que haga la dirección de la escuela.
7. Vigilar la conducta de mi hijo(a), visitando el centro, por lo menos una vez al mes, y controlando sus estudios.
8. Cooperar en lo necesario con la Escuela, grado o año.
9. Todos los estudiantes están invitados a participar una vez al mes en la Escuela Dominical de la Iglesia del Nazareno Fuente de Vida
10. Respetar las autoridades y personal del centro educativo

Director del centro

Padre de familia o responsable

8.2 Recibo Oficial de Caja Suministrado por el centro educativo.

Formato - Manual

CENTRO EDUCATIVO EL BUEN PASTOR
CENTRO EDUCATIVO EL BUEN PASTOR
Reparto Los Cocos, Terminal de Buses Ruta 112,103, 8 andenes al Sur, 2 c. arriba
Tel.: 8786-7823 • 8554-1680 • 8493-1694 Managua, Nic.

RECIBO OFICIAL DE INGRESO N° **22632**
Valor CS **400**

Recibimos de : Fernando Abraham Ocon Honoro
La Suma de (en letras) : cuatrocientos Córdobas
En Concepto de : Pago de Recurso
2do grado.

<u>24</u> DIA	<u>02</u> MES	<u>2014</u> AÑO
------------------	------------------	--------------------

CANCELADO
Centro Educativo EL BUEN PASTOR

[Firma]
Firma del Cajero (a)

IMP L RUC 280456-36-39 OT 1893
60B 50J(2)22051-25051 ARL03/04 AUT. 06/11/13