



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA

UNAN - MANAGUA

Facultad Regional Multidisciplinaria de Matagalpa

FAREM-Matagalpa

Seminario de Graduación para optar al título de Ingeniería en Ciencias de la
Computación

Tema:

Análisis de los procesos de gestión en las organizaciones para su automatización
durante el período 2017

Subtema:

Análisis del proceso de gestión de bonos de UNEN, en UNAN FAREM Matagalpa,
para su automatización durante el período 2017

Autoras:

Br. Bello Cruz Cinthya Yelitza

Br. López Bartoz Scarleth Janeth

Tutor:

Norman Salvador Aráuz López



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA

UNAN - MANAGUA

Facultad Regional Multidisciplinaria de Matagalpa

FAREM-Matagalpa

Seminario de Graduación para optar al título de Ingeniería en Ciencias de la
Computación

Tema:

Análisis de los procesos de gestión en las organizaciones para su automatización
durante el período 2017

Subtema:

Análisis del proceso de gestión de bonos de UNEN, en UNAN FAREM Matagalpa,
para su automatización durante el período 2017

Autoras:

Br. Bello Cruz Cinthya Yelitza

Br. López Bartoz Scarleth Janeth

Tutor:

Norman Salvador Aráuz López

Índice

1. Dedicatoria.....	8
2. Agradecimientos	10
3. Valoración del Tutor	Error! Bookmark not defined.
4. Resumen.....	11
I. Introducción.....	1
II. Justificación	5
III. Objetivos.....	6
IV. Desarrollo	7
4.1. Etapas del proceso de gestión de bonos	7
4.1.1. Inscripción.....	8
A. Solicitud de bonos de matrícula.....	9
B. Solicitud de bono de alimentación	10
4.1.2. Confirmación	12
4.2. Controles del proceso de gestión de bonos	13
4.2.1. Retiro de Bono	14
A. Inscripción.....	15
B. Retiro	16
4.3. Requerimientos para la automatización del proceso de gestión de bonos	17
4.3.1. Funcionales.....	18
4.3.1.1. Control de usuarios.....	19
4.3.1.2. Reportar el control de entrega de bonos de matrícula y	
alimentación	19
4.3.2. No funcionales	20
4.3.2.1. FUNCIONABILIDAD	21
4.3.2.2. FIABILIDAD	23
4.3.2.3. USABILIDAD	25
4.3.2.4. EFICIENCIA.....	27

4.3.2.5. MANTENIBILIDAD	28
4.3.2.6. PORTABILIDAD	30
4.4. Sistema automatizado para el proceso de gestión de bonos	33
4.4.1. Metodología de desarrollo	33
4.4.2. Diagramas entidad-relación.....	34
4.4.3. Diagramas de casos de usos	34
4.4.4. Software de desarrollo.....	35
4.4.5. Propuesta	36
4.4.5.1. Propuesta Técnica	37
4.4.5.2. Propuesta Operativa	37
4.4.5.3. Propuesta Legal	39
4.4.5.4. Propuesta Económica.....	40
4.4.6. Descripción de la solución	41
4.4.7. Resultado de la evaluación realizada al software bajo la norma ISO 9126 42	42
V. Conclusiones.....	43
VI. Bibliografía.....	44
Anexos	Error! Bookmark not defined.

Índice de Anexos

Anexo 1: Operacionalización de Variables

Anexo 2: Entrevista

Anexo 3: Cronograma de actividades

Anexo 4: Diagrama de caso de uso

Anexo 5: Diagrama de flujo del proceso de solicitud de bono de matrícula

Anexo 6: Diagrama de flujo del proceso de retiro de bono de matrícula

Anexo 7: Diagrama de flujo del proceso de retiro de bono de alimentación

Anexo 8: Diagrama Entidad Relación de la Base de Datos

Anexo 9: Diccionario de Datos

Anexo 10: Lista de requerimientos

Anexo 11: Contrato de prestación

Anexo 12: Estimación de Costo de Software

Figura 3: Proceso de confirmación	pág. 12
Figura 4: Control de retiro lista de aprobaciones	pág. 14
Figura 5: Modelo Prototipo	pág. 30

Índice de Tablas

Tabla 1: Formulario de Solicitud	pág. 15
Tabla 2: Planilla de Bonos	pág. 17

1. Dedicatoria

A Dios, por haberme permitido mantener siempre una actitud de perseverancia, por sus bendiciones y sabiduría, por permitirme alcanzar mis objetivos y nunca desampararme en este camino, por su infinita bondad y amor.

A mis padres, quienes han sido mi inspiración y motivación para ser una profesional, por instruirme educación y los valores que me han forjado.

A mi novio, quien ha sido un pilar fundamental en todos estos años de estudio, por su apoyo moral y espiritual.

A mis docentes, por brindar sus conocimientos, valores y amistad, por su dedicación e inculcar su experiencia y contribuir para convertirme en la ingeniera de hoy.

A mi compañera, por haber compartido conmigo este largo camino y ser quien me ha motivado a pesar de mis vacilaciones y siempre me brindó ánimo constante y por creer en mis capacidades.

A todas las personas que contribuyeron de alguna manera en este proceso, gracias por sus contribuciones.

Br. Cinthya Yelitza Bello Cruz

A Dios, por brindarme sus bendiciones, por ser siempre misericordioso en mi vida, por darme sabiduría y guiarme para alcanzar esta meta.

A mis Padres, por ser mi apoyo incondicional y motivarme a ser una profesional, por el sacrificio que emplearon para que estudiara y darme siempre su amor infinito.

A mi hijo, quien es mi principal motivo de lucha y en quien recaen mis sueños y metas.

A mis maestros, quienes me compartieron sus conocimientos y valores logrando así forjarme como profesional.

A todas las personas que me tendieron la mano cuando los necesité, gracias por sus consejos, por su colaboración y sobretodo su motivación.

Br. Scarleth Janeth López Bartoz

2. Agradecimientos

Nuestra más sincera gratitud y aprecio al tutor Norman Aráuz, por su dedicación y acompañamiento a lo largo de esta investigación, por su iniciativa y disposición a desarrollar el tema abordado y extender siempre su mano amiga.

Al MSc. Henry Palma por siempre exigirnos calidad en el sistema y darnos siempre su valoración.

Cordialmente agradecemos a la MSc. Indiana Delgado por contribuirnos en la planeación y documentación como proyecto y aportar un valor agregado en cuanto a calidad de software. De igual manera a la MSc. Martha González por su contribución metodológica al documento y siempre atender nuestras inquietudes.

Cabe destacar el agradecimiento al Presidente de UNEN FAREM Matagalpa Julio Castellón y todo su colectivo, por siempre atendernos y brindarnos tiempo e información pertinente para así contribuir en la mejora de los procesos de gestión de bono.

A todas las personas que nos dieron su valoración y ayuda tales como fueron el Ing. Humberto Castillo y MSc. Erick Lanzas, sin su contribución no hubiese sido posible el desarrollo de la investigación, de igual manera agradecemos a todos los que se vieron involucrados contribuyendo en esta jornada.

3. Resumen

La investigación abordada dentro del Seminario de Graduación tiene como tema general el análisis de los procesos de gestión en las organizaciones para su automatización durante el período 2017.

Como subtema se tiene el análisis del proceso de gestión de bonos de UNEN, en UNEN FAREM Matagalpa para su automatización, durante el período 2017.

El enfoque utilizado es cualitativo ya que la investigación partió producto de previas observaciones a la institución planteándose así la problemática abordada, dándole a la misma respuesta por medio de los objetivos específicos y partiendo de estos se operacionalizaron las variables de estudio cuyo contenido está reflejado en el desarrollo del documento, así como también se lograron conocer los procesos de trabajo por medio de múltiples observaciones y entrevistas. Según el alcance es una investigación descriptiva y de corte transversal. El universo de estudio fue intencionado ya que es la persona que mejor conoce los procesos, estuvo compuesto por el presidente de UNEN quien es Julio Castellón.

Se concluye que los procesos de gestión de bonos de dicha institución son efectuados de manera manual, y las principales dificultades encontradas son la mala administración de la información y el tiempo tardío de búsqueda de las planillas de bonos. Por tal motivo se hizo la propuesta informática que automatice los procesos de gestión de bonos.

I. Introducción

Los procesos de gestión en las instituciones desempeñan un papel relevante ya que se aplican para asegurarse que las tareas que en la misma se realizan estén encaminadas a alcanzar sus objetivos.

En Nicaragua todos los sectores de la instituciones y negocios privados o públicos, se ven en la necesidad de incorporar a sus funciones el uso e implementación de tecnologías que faciliten gestión de la información con la cual operan, de esta manera también tener un contacto con sus clientes; esto puede ser logrado con sistemas de información que puedan ser controlados también en línea y almacenar sus datos en la nube.

La Unión Nacional de Estudiantes de Nicaragua (UNEN), es la entidad responsable de velar, proteger y promover los derechos de los estudiantes universitarios de Nicaragua; entre uno de los derechos que promueve es la entrega de bonos de matrícula y alimentación; UNEN es integrante del sector público de las instituciones del país, formando parte del número de organizaciones que se encaminan al desarrollo mediante el uso de tecnologías que automaticen sus procesos.

Actualmente el proceso de gestión de bonos es controlado por los grupos de UNEN en las distintas universidades del país, en la FAREM Matagalpa es administrada por un colectivo dirigido por el Br. Julio Castellón. Dado el contexto de registro actual de los bonos, resalta la problemática de registrar de forma manual todos los datos que conllevan los procesos y posteriormente se registran digitalmente en libros de registro; esto provoca mayor tiempo de digitación, así como la pérdida de datos de algunos procesos.

En la actualidad para UNEN FAREM Matagalpa no se ha desarrollado ningún Software que manipule los procesos de gestión de bonos, ni de ninguna índole referente a él; sin embargo, en Nicaragua, América Latina y el Mundo se han encontrado Sistemas que manipulan los Procesos de Gestión.

A continuación, se citarán Investigaciones y Proyectos a fines a Procesos de Gestión.

Latinoamérica

En enero de 2005 en Bogotá Colombia la Pontificia Universidad Javeriana documenta una Tesis de Diseño de un modelo para la implantación de un sistema de gestión documental en áreas u organizaciones jurídicas donde se expone que “El problema al que se enfrenta este proyecto de investigación no cabe la menor duda de la gran necesidad que tiene el entorno jurídico de contar con métodos, herramientas y procesos que optimicen su quehacer”

Centroamérica

En 2015 en la Universidad de El Salvador se realiza una monografía para Sistema Informático Con Interfaz Web Para El Registro Académico, Recurso Humano, Control Bibliotecario Y Bono Escolar, Del Centro Escolar Cantón El Espino Abajo De Zacatecoluca, Departamento De La Paz, en este se documenta que “El Proyecto, partió de la evaluación y del estudio de la problemática actual, los inconvenientes generados al desarrollar todas las actividades de forma manual lo cual ocasionaba pérdida de recursos como: tiempo, material (papelería y otros), mano de obra, redundancia de datos y no existe un almacenamiento adecuado de la información para su posterior reutilización. Por ello se tomó a bien mecanizar todos los procesos para cubrir la problemática actual”

Nicaragua

En 2004 ABEA ZELAYA, BARBOSA HUETE, & PADILLA OSORIO propusieron el Diseño de un Sistema de Información para el Control del Registro Académico de Centro Autónomo Escolar Naciones Unidas “La utilidad y el alcance de un Sistema de Información para el Control del Registro Académico de Centro Autónomo Escolar Naciones Unidas, vendrá a minimizar el tiempo de respuesta de actividades referentes en el registro académico, reduciendo así el tiempo de respuesta en las actividades referente”

En 2007 en la Universidad Nacional de Ingeniería Sánchez Provedor, Bolaños Obando, & Salinas hacen la Propuesta de Facturación y Control de Inventario en Laboratorio APOTEX SA “Se propone un sistema de facturación y control de inventario, con el cual la empresa podrá tener un mejor control tanto en sus clientes como de sus productos, ya que lleva el registro de todos sus movimientos en hojas de cálculo y manualmente en el kardex”

En 2008 MORENO MEDINA & MORENO propusieron la Automatización del Sistema del Control de Pedidos y Cuentas por Cobrar La Fuente como para Monografía de Graduación. “Se propone el desarrollo de un Sistema de Información automatizado que lleve el control de todos los pedidos y cuentas por cobrar de la empresa, permitiendo agilizar los procesamientos y garantizando la obtención de información confiable. El desarrollo de este sistema traerá múltiples beneficios intangibles como son: facilitar la toma de decisiones, aumentar la rapidez en la obtención de la información, facilitar, disminuir el tiempo de espera, disminuir el tiempo de cálculo, disminuir los errores de cálculo”

Con el objetivo de analizar los procesos de gestión de bonos de UNEN, en UNAN FAREM Matagalpa para su automatización durante el período 2017, es que se conocieron y describieron cada uno de los procesos de solicitud y retiro de bonos de matrícula y alimentación; dado el estudio de estos es que se llegaron a conocer las dificultades existentes y así se hizo la propuesta de un sistema en línea que automatice la gestión de este proceso, debido a esto resalta la pregunta de investigación ¿Cómo automatizar el Proceso de Gestión de bonos de UNEN, en UNAN FAREM Matagalpa, periodo 2017?

Como metodología de este trabajo se tiene un enfoque cualitativo dado que se basa en describir los procesos de gestión de los bonos y los controles con los cuales se trabajan, los cuales fueron obtenidos por medio de datos no estadísticos como lo son la observación y la entrevista, partiendo de ello resaltaron los objetivos específicos y posterior a ello las variables de estudio (ver anexo 1); dando esto como resultado una serie de requisitos funcionales (ver anexo 10) con

los cuales el sistema debe trabajar, estos fueron a petición del cliente y basados en los controles (ver imagen 1) que se desean automatizar.

Las variables de estudio fueron (ver anexo 1):

- Etapas del proceso de gestión de bonos
- Controles del proceso de gestión de bonos
- Requerimientos para la automatización del proceso de gestión de bonos

Posee elementos cuantitativos ya que existía teoría previa a esta investigación como lo es la ISO 9126 la cual aporta elementos de calidad de software (ver anexo 27).

El alcance de la investigación es descriptivo puesto que se basa en conocer propiedades, características y rasgos importantes de los procesos de gestión de bonos. El corte es transversal ya que se aplicaron instrumentos en el período 2017. La población y muestra es intencionada, ya se seleccionó a quien conoce mejor el proceso de trabajo de UNEN, en este caso al presidente Julio Castellón.

Entre los métodos y técnicas para el análisis de datos, se destaca el método teórico en la redacción del desarrollo del documento al cual se le aplicaron los tres niveles de lectura; se respalda la obtención de información por medio del método empírico a través de las técnicas como la entrevista (ver anexo 2) con preguntas abiertas para conocer los procesos y controles para la gestión de bonos; otro método fue la observación, esta se aplicó para conocer los procesos de trabajo actuales

(ver imágenes 1,2 y 3) .

II. Justificación

La automatización de controles, permite que los procesos de trabajo de una entidad actúen de una manera más eficiente en cuanto a tiempo y a resultados de trabajo, beneficiando así a quienes manipulen la herramienta en cuanto a resultados como puede ser el tiempo de trabajo como así también los resultados que provea tales como los reportes del sistema.

La investigación busca como resultado analizar cómo actúan los procesos de gestión bonos en sus diferentes etapas de control. Proveyendo así datos que reflejan lo que requiere un sistema para que se acople al marco de trabajo actual de los usuarios de UNEN.

Dado que actualmente el proceso de inscripción y retiro de bonos conlleva demasiado tiempo de registro se pretende brindar una herramienta automatizada para los procesos de gestión de bonos lo cual beneficiará a estudiantes e instructores, en UNEN, UNAN FAREM Matagalpa.

Esta investigación impactará en la gestión de bonos en las oficinas de UNEN Matagalpa, contribuyendo así en la agilización de sus procesos por medio de reportes del sistema, así como también evitará la pérdida de los registros de bonos ya que por ser una aplicación web todos los datos estarán siendo almacenados en la nube; con esto se beneficiará de igual manera a los estudiantes que obtienen bonos, ya que también podrán hacer efectivo los beneficios de manera más rápida y segura a través de sus diferentes dispositivos móviles, evitándose así estar con papeles.

De no ser utilizada la aplicación web, seguirá la misma problemática existente tal como es la fuga de información, así como se retardará la entrega de bonos por todo el proceso que involucra; uno de los principales motivos por el cual se requiere la utilización del sistema, es que todos los estudiantes tengan interacción con sus representantes, por ende, de es necesaria dicha herramienta para que haya un puente de comunicación entre los mismos.

Como estudiantes nos ha motivado a interactuar con nuevas tecnologías para desarrollar esta aplicación, permitiéndonos así ampliar nuestros conocimientos y hacer posible la extensión universitaria de nuestra Facultad. Este documento contribuirá a las futuras generaciones que deseen desarrollar una aplicación para procesos de gestión en sus distintas áreas, ya que se tomará como referencia esta investigación una vez implementada.

III. Objetivos

Objetivo General:

- ✓ Analizar los procesos de gestión de bonos de UNEN, en UNAN FAREM Matagalpa para su automatización, durante el período 2017

Objetivos Específicos:

1. Describir las etapas del proceso de gestión
2. Identificar los controles en cada etapa del proceso de gestión
3. Analizar los requerimientos para la automatización del proceso de gestión.
4. Proponer un sistema automatizado para el proceso de gestión de bonos.

IV. Desarrollo

Para el análisis del proceso de gestión de bonos en UNEN, fue necesario conocer las etapas para gestionar un bono, como lo es la inscripción y confirmación de un bono; para lo cual se necesita conocer los controles que se aplican para regular los bonos, dado que son estos los que automatizaron por medio de una serie de requisitos funcionales y no funcionales.

Para desarrollar el sistema automatizado, se aplicó la metodología de desarrollo de prototipo, así como el análisis de la base de datos por medio de un diagrama entidad-relación; se analizaron los procesos del sistema por medio de diagramas de casos de usos. Para hacer la propuesta del sistema se tuvo en cuenta la rentabilidad técnica, operativa, legal y económica.

4.1. Etapas del proceso de gestión de bonos

“La idea de etapa hace referencia a una situación mayor o menormente delimitada por un comienzo y un final. Al mismo tiempo, una etapa cuenta con características que le son específicas y que tienen que ver con lo que en ella sucede, se realiza o acontece. Además, una etapa siempre implica la sucesión de eventos o fenómenos (tanto humanos como naturales) que han sido ordenados y clasificados lógicamente en la comprensión del ser humano.” (Definición ABC, 2017)

“La implantación de la gestión de procesos se ha revelado como una de las herramientas de mejora de la gestión más efectivas para todos los tipos de organizaciones. Cualquier actividad, o conjunto de actividades ligadas entre sí, que utiliza recursos y controles para transformar elementos de entrada (especificaciones, recursos, información, servicios,) en resultados (otras informaciones, servicios,) puede considerarse como un proceso. Los resultados de un proceso han de tener un valor añadido respecto a las entradas y pueden constituir directamente elementos de entrada del siguiente proceso.” (España, 2005)

Las etapas del proceso de gestión, son la sucesión de los eventos o procesos que tienen que cumplir los usuarios para hacer efectiva su petición, dividiendo así los procesos en etapas o ciclos para dar un orden secuencial a cada proceso.

Para hacer obtener un bono, el estudiante debe cumplir con procesos formales, estos son implementados por orden de acuerdo a la etapa en que se efectúan como lo son proceso de inscripción de bono, proceso de confirmación de bono y proceso de retiro de bono; cada uno de ellos es llevado en orden lógico o etapa. Estas etapas fueron recopiladas por medio de entrevistas aplicadas al responsable de UNEN (ver anexo 2), así como también por medio de observación a los involucrados en los procesos.

4.1.1. Inscripción

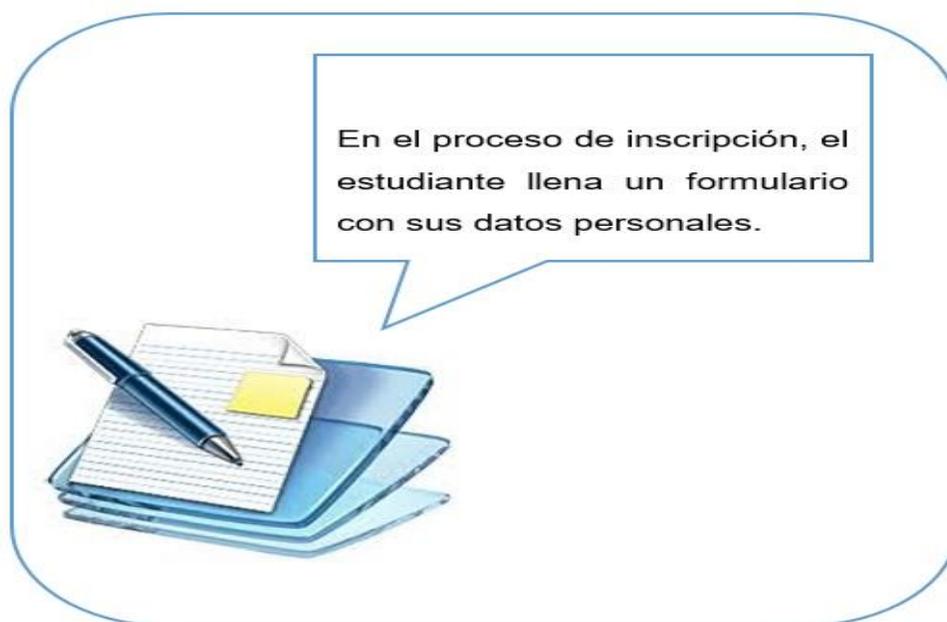


Figura 1: Proceso de Inscripción

Fuente: Resultados obtenidos de observación de los procesos de solicitud de bono

La inscripción es el evento en el cual se recopila información de un individuo con el fin de incluirlo en un registro

“Cuando hablamos de inscripción, hacemos referencia a la inclusión de un dato, un nombre o un hecho en una lista o registro, a fin de que de lo inscripto quede constancia con fines diversos”. (DeConceptos.com, 2017)

Para obtener un bono el estudiante debe hacer la inscripción de éste, para ello debe recopilar sus datos personales en un formulario u hoja de registro, para hacer válida la petición.

A. Solicitud de bonos de matrícula

(Nuestra Enciclopedia, 2017) menciona que: *“Una solicitud (o instancia) es un documento escrito que va dirigido a un organismo público o a una autoridad a los que se pide algo o ante los que se plantea una reclamación con la exposición de los motivos en los que se basan. La mayor parte de los organismos públicos disponen de impresos destinados a este fin. Se debe preguntar por su existencia y, si no los hay, se puede hacer la instancia por uno mismo.”*

Por ende, la solicitud de un bono es una petición escrita en la cual se solicita un beneficio (en este caso un bono).

Para la solicitud de un bono el estudiante debe que cumplir con las siguientes etapas:

- ✓ Llenar listado de estudiantes que solicitan bono

Para cada grupo de las diferentes carreras hay un requisito para optar a un bono de matrícula y es ser miembro de diez estudiantes del grupo que cuenten con alguna limitación económica; si el alumno pertenece a esos diez miembros, se debe anotar en un formulario de solicitud con sus respectivos datos personales, este formulario lo debe recopilar cada presidente de sección. El bono es válido para un descuento de C\$50 en el pago de matrícula del estudiante.

- ✓ Alumno recopila lista

Una vez lleno el formulario de ambos bonos, los presidentes de sección deben verificar la lista y entregarlo a un responsable en las oficinas de UNEN.

- ✓ Entregar listado a responsable de UNEN

Un encargado en la oficina de UNEN, debe recepcionar la lista y verificar que los datos estén correctos y completos; una vez verificada la lista se guarda en un

registro de Excel, cada lista de bonos se imprime para verificar al alumno cuando llega a retirar su bono.

✓ Autorizar bono

Una vez entregadas y verificadas las listas de cada sección, quedan en una hoja de registro de Excel donde están categorizadas para el retiro del bono de cada estudiante.

Para que sea autorizado un bono, especialmente el bono de alimentación se debe atender que la persona realmente lo necesite y se da prioridad a las personas con escasos recursos económicos y las que viven lejos del recinto universitario.

B. Solicitud de bono de alimentación

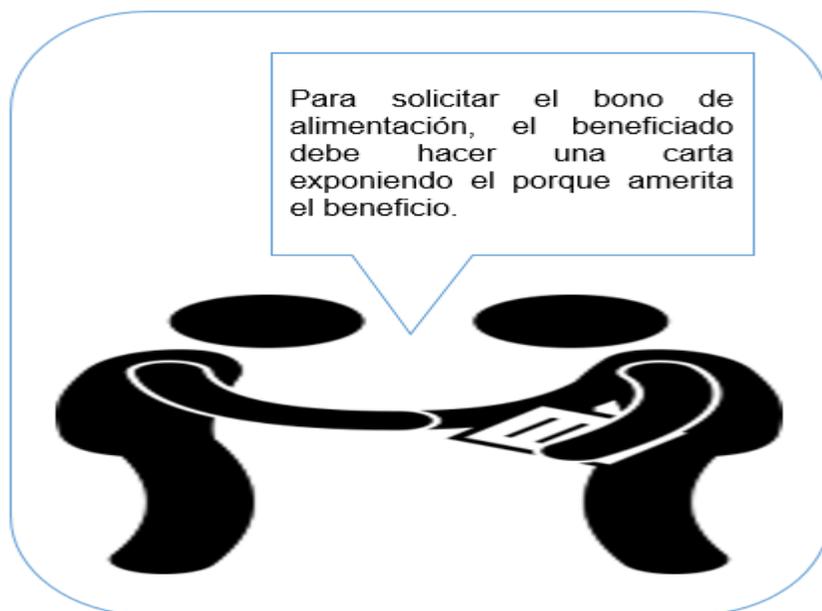


Figura 2: Proceso de Solicitud

Fuente: Resultados obtenidos de observación de los procesos de solicitud de bono

Un bono de alimentación consiste en el pago de un plato de comida válido para una persona equivalente a C\$60, el cual es otorgado a estudiantes que viven lejanos a la universidad y de escasos recursos.

Para solicitar este bono se deben llevar a cabo las siguientes etapas:

- ✓ Hacer solicitud a encargado de UNEN

Esta solicitud se hace mediante una carta exponiendo las necesidades del estudiante, esta incluye los datos personales de beneficiado.

La carta pasa a manos de un dirigente de UNEN y se expone en consenso de los principales encargados de UNEN y se analizan datos como la dirección del estudiante, la frecuencia de veces que asiste a la universidad a estudiar, el registro académicos y dichos datos demuestran si la persona realmente necesita el bono o no.

Si los datos indican que el estudiante requiere del bono se le autoriza, de lo contrario se sede el bono a otra persona que lo amerite. Para la verificación del bono el alumno debe presentarse a las oficinas de UNEN a verificarse en una lista.

- ✓ Acordar días en los cuales se entregará bono

El encargado de estos bonos estipula que días se le entregará bonos al estudiante según la frecuencia de días que se presente.

- ✓ Registrar en listado al alumno

Una vez otorgado el beneficio, el estudiante se registra en un listado aprobación de bonos alimenticios. Dicha lista confirma al estudiante si posee el beneficio.

Esta lista se pasa al cafetín que brinda el servicio de comida, para que el estudiante presente el comprobante de bono y se registre si retiró el beneficio.

4.1.2. Confirmación

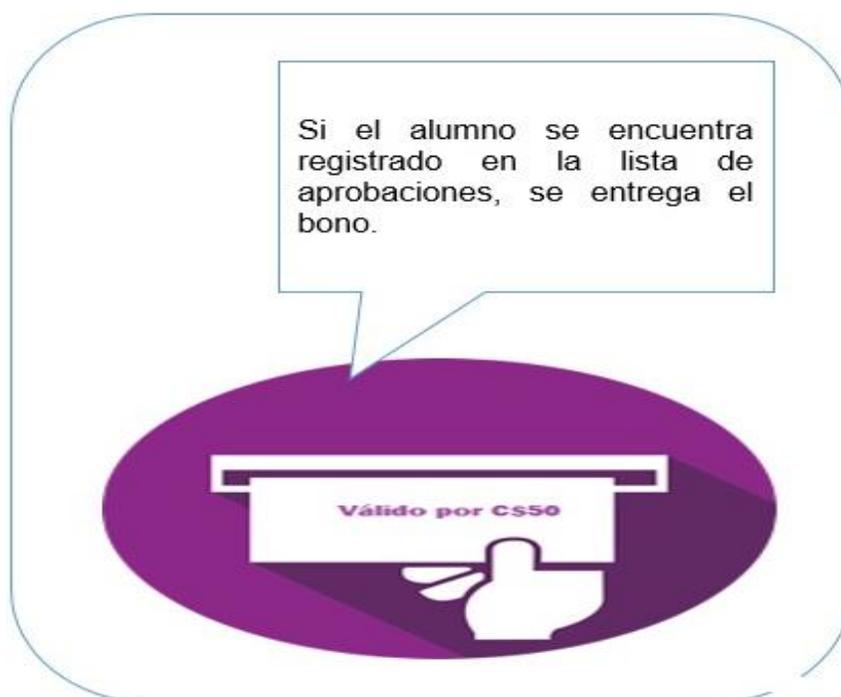


Figura 3: Proceso de confirmación

Fuente: Resultados obtenidos de observación de los procesos de solicitud de bono

La confirmación de un hecho, es hacer constar que éste es válido o que realmente existe.

(DeConceptos.com, 2017) sostiene que “*La confirmación es una ratificación de un acto o decisión, para que éstos queden firmes y tengan plena validez y certeza. La confirmación puede hacerse mediante decisiones voluntarias de una persona con autoridad suficiente.*”

Cuando se refiere al proceso de confirmación de un bono, la confirmación consiste en que un estudiante verifique si se encuentra registrado en lista de aprobaciones de bonos, para así poder retirarlo y posteriormente hacerlo efectivo.

Descrito lo anterior, se conoce que los procesos llevados a cabo para obtención de un bono es el de inscripción y confirmación. El proceso de inscripción se basa en un subproceso de solicitud, el cual consiste en recopilar los datos necesarios

de los estudiantes en un listado, el cual es posteriormente autorizado por UNEN.
(Ver anexo 6 y 7)

4.2. Controles del proceso de gestión de bonos

De acuerdo con la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, 2017 “*Se entiende por control de gestión el conjunto de procesos que la empresa aplica para asegurarse de que las tareas que en la misma se realizan están encaminadas a la consecución de sus objetivos. Se entiende que estos objetivos están previamente establecidos.*”

Los controles de procesos de gestión de cualquier índole, consisten en métodos que permiten verificar a los encargados de un proyecto o tarea el debido funcionamiento de la misma, mediante la aplicación de un conjunto de procesos.

En los controles del proceso de gestión de bonos, los instructores (docentes, presidentes de sección y encargados UNEN) verifican que los datos de los alumnos que solicitan bonos estén correctos y completos mediante el uso de formularios de solicitud y listas de aprobación de bonos.

4.2.1. Retiro de Bono

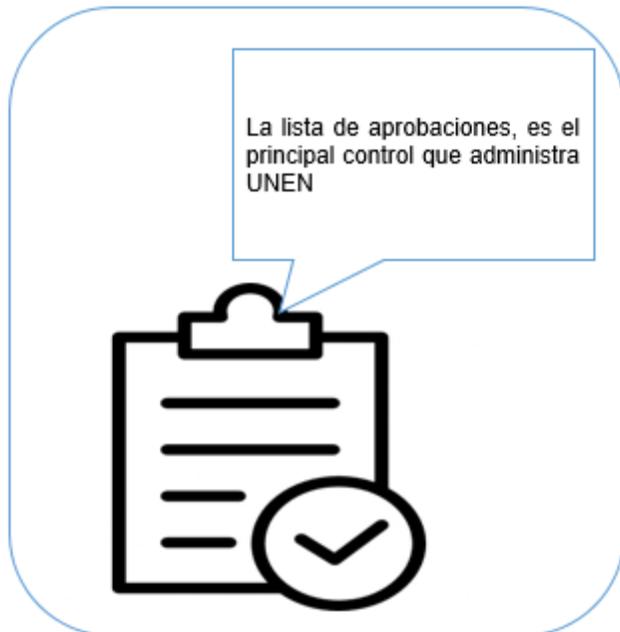


Figura 4: Control de retiro lista de aprobaciones

Fuente: Resultados obtenidos de observación de los procesos de solicitud de bono

(Solo Contabilidad, 2017) define:

“Se denominan bonos aquellos títulos o valores negociables suscritos entre dos personas naturales y/o jurídicas, que representan las partes o fracciones de igual valor en que está dividida una obligación.”

El retiro de un bono se basa en la entrega de un documento que hace constar que el beneficiario obtiene una remuneración por parte de una institución o persona.

Para hacer el retiro de un bono el estudiante debe efectuar el siguiente proceso:

- Presentar carné
- Verificar nombre en la lista de bonos aprobados
- Retirar bono

A. Inscripción

Del lado de la inscripción de un bono por parte de los presidentes de sección, radica en que en esta etapa cada encargado por grupo recopile los formularios de solicitud de bonos y verifique los datos.

Posteriormente, el encargado debe presentar los formularios llenos a un encargado en la oficina de UNEN.

- ✓ Formulario de solicitud

Un formulario de solicitud es un documento en el cual se registran datos de una o varias personas, con el motivo de hacer una petición a alguien, dicho término es basado en las siguientes definiciones:

“Formulario es un documento impreso que transmite información específica de una persona a otra o de una a otra unidad. Este es un papel portador de datos e información y es parte integrante del método. Así, es un medio de transmitir información El propósito fundamental del diseño de formularios, es suministrar medios estandarizados para el eficaz procesamiento de información administrativa, así como también, crear un instrumento de actividad humana para registrar y pasar la información.” (Monografías.com, 2017)

“Se designa con el término de solicitud a aquel documento o memorial a través del cual se solicita algo a alguien”. (Definición ABC, 2017)

Nombre	N° de Carné	Carrera	Año	Turno	Tipo de Bono
Bello Cruz Cinthya Yelitza	13064366	Ing. En Ciencias de la Computación	Quinto	Vespertino	Matrícula
López Bartoz Scarleth Janeth	13063800	Ing. En Ciencias de la Computación	Quinto	Vespertino	Matrícula

Un formulario de solicitud de beca contiene los siguientes campos (ejemplo):

Tabla 1: Formulario de Solicitud
Fuente: UNEN

(Véase también imagen 1)

B. Retiro

“El retiro de un bono se refiere al proceso de obtención de un comprobante válido por la cantidad de C\$50 que es obtenido en las oficinas de UNEN”. (Castellón, 2017)

Se tiene que es el acto en el cual se verifica si un estudiante se encuentra registrado en la lista de aprobaciones. Este bono es una manera de ayudar al estudiante en la consolidación de la cantidad otorgada para el pago de matrícula.

El bono que otorga UNEN consiste en obtener un comprobante válido por la cantidad de c\$50 que serán deducidos al momento de pagar el arancel correspondiente a matrícula.

- ✓ Lista de aprobaciones

La enciclopedia (OCÉANO UNO COLOR, 2005) cita: “*Lista: Catálogo, relación ordenada de personas, datos, cosas, etc.*”

Una lista de aprobaciones de bonos, es un documento en el cual se recopilan datos de estudiantes que poseen el beneficio. Este sirve para que los encargados en las oficinas de UNEN entreguen bono únicamente a quienes los solicitaron bajo un proceso formal y así se lleve de un control de la entrega de los mismos. Las listas de aprobación de bono deben poseer el siguiente formato:



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA

UNEN FAREM MATAGALPA



PLANILLA DE BONOS DE MATRÍCULA DE UNAN FAREM MATAGALPA

II SEMESTRE 2017

N°	Nombre	N° de carné	Carrera	N° Bono	Firma	Monto	Fecha
1	Bello Cruz Cinthya	13064366	Ing. Computación	08776		C\$50	12/08/2017
2	López Bartoz Scarleth	13063800	Ing. Computación	09768		C\$50	20/08/2017
3	Sevilla Roa Josseling	13065432	Ing. Computación	134698		C\$50	25/08/2017

Tabla 2: Planilla de Bonos

Fuente: UNEN

(Veáse también imagen 3)

4.3. Requerimientos para la automatización del proceso de gestión de bonos

Con respecto al término de requerimiento *“Un requerimiento es una característica que el sistema DEBE tener o es una restricción que el sistema DEBE satisfacer para ser aceptada por el cliente. Levantamiento de requerimientos es la especificación del sistema en términos que el cliente entienda, de forma que se constituya en el contrato entre el cliente y los desarrolladores”* (Quiroga, 2017)

Y Requerimientos de procesos: *“requerimientos de procesos son la especificación de los estándares de calidad que se deben utilizar en el proceso, una especificación que el diseño debe producir con una herramienta CASE particular y una descripción del proceso a seguir.”*(Oliviera Soza, 2010)

Se deduce que los requerimientos para la automatización, son una serie de características que debe poseer un sistema para su óptimo funcionamiento; entre estos destacan unos más que otros debido a su prioridad.

Para automatizar el control de bonos en UNEN, se sugieren una lista de requerimientos para definir las labores que el sistema hará, estos se establecieron en un documento físico firmado por el presidente de UNEN, en los cuales se especifica lo que debe cumplir el sistema. (Ver anexo 10)

4.3.1. Funcionales

“Son declaraciones de los servicios que debe proporcionar el sistema, de la manera en que éste debe reaccionar a entradas particulares y de cómo se debe comportar en situaciones particulares. En algunos casos, los requerimientos funcionales de los sistemas también pueden declarar explícitamente lo que el sistema no debe hacer. Los requerimientos funcionales de un sistema describen lo que el sistema debe hacer. Estos requerimientos dependen del tipo de software que ese desarrolle, de los posibles usuarios del software y del enfoque general tomado por la organización al redactar requerimientos. Cuando se expresan como requerimientos del usuario, habitualmente se describen de una forma bastante abstracta. Sin embargo. Los requerimientos funcionales del sistema describen con detalle la función de éste, sus entradas y salidas, excepciones, etcétera. Los requerimientos funcionales para un sistema software se pueden expresar de diferentes formas.”(Oliviera Soza, 2010)

Los requisitos funcionales para la automatización, son un conjunto de acciones que el sistema debe hacer de acuerdo a las necesidades del problema; estos requisitos definen como va a funcionar el sistema en cuanto a la entrada y salida de datos del software.

El sistema que dirija el control de bonos en UNEN, debe contar con requisitos funcionales que brinden reportes en formularios, tanto de ingreso de bonos y retiro de bonos, logrando así que la entrada y salida de datos sea similar a la que actualmente se maneja y no sea extraño el manejo del software para los usuarios.

4.3.1.1. Control de usuarios

“Un control de usuario es un tipo de control compuesto que funciona de forma similar a la de una página Web ASP.NET: se pueden agregar controles de servidor Web y marcado a un control de usuario, así como definir propiedades y métodos para el control.” (Microsoft, 2007).

La razón principal del control de usuario permite realizar tareas comunes ya sea como administradores y no administradores. Proporciona la mínima cantidad de privilegios de acceso necesarios para que un usuario realice sus tareas diarias.

La administración de cuentas de usuario dentro del sistema desarrollado para el control de bonos en UNEN debe comprender que el administrador y los usuarios tienen que estar logueados y poseer permisos diferentes de administración para impedir que cambios no autorizados en el sitio que afecten su funcionamiento.

El presidente de UNEN, tiene el privilegio total de editar los datos del sistema y puede controlar los permisos a los demás usuarios, así como obtener los reportes de los bonos emitidos; no obstante, los demás usuarios como lo son dirigentes y presidentes de sección tiene diferentes permisos, los dirigentes pueden alimentar la base de datos de estudiantes, así como también emitir reportes de control de bonos, puede borrar usuarios y emitir bonos. Los presidentes de sección son los usuarios con menos acceso al sistema, estos solo podrán enviar las actas de bonos.

4.3.1.2. Reportar el control de entrega de bonos de matrícula y alimentación

“Una de las funciones indispensables que debe proporcionar todo sistema de gestión empresarial es la posibilidad de crear reportes. Cada reporte o informe contiene la información almacenada en el sistema de información que se va generando a medida que se trabaja con el programa.” (Manual del sistema de gestión para Windows de EGA Futura, 2017)

La utilización de esta herramienta en un sistema permite tener un conocimiento amplio de los datos manipulados por una empresa; de tal manera que satisfaga las necesidades del usuario y este pueda realizar un respaldo sobre los mismos.

El sistema desarrollado para el control de bonos en UNEN permitirá generar reportes de forma sencilla y rápida que facilitarán al usuario su manipulación y comprensión de la información almacenada, evitando así redundancia de datos y fuga de información.

Los reportes emitidos de acuerdo a los requerimientos del cliente serán (ver anexo 10):

- ✓ Lista de estudiantes
- ✓ Lista de bonos tanto de matrícula como de alimentación
- ✓ Actas de bonos
- ✓ Carreras
- ✓ Grupos

4.3.2. No funcionales

“Requerimientos no funcionales. Son restricciones de los servicios o funciones ofrecidos por el sistema. Incluyen restricciones de tiempo, sobre el proceso de desarrollo y estándares. Los requerimientos no funcionales a menudo se aplican al sistema en su totalidad. Normalmente apenas se aplican características o servicios individuales del sistema. Los requerimientos no funcionales, como su nombre sugieren, son aquellos requerimientos que no se refieren directamente a las funciones específicas que proporciona el sistema, sino a las propiedades emergentes de este como la fiabilidad, el tiempo de respuesta y la capacidad de almacenamiento. De forma alternativa, definen las restricciones del sistema como la capacidad de los dispositivos de entrada/salida y las representaciones de datos que se utilizan en las interfaces del sistema”. (Oliviera Soza, 2010)

Los requisitos no funcionales del sistema, son características que debe poseer, pero que no se involucran con las funciones que el software debe implementar.

Estos requisitos se basan principalmente en características que involucra el sistema para su ejecución como el sistema operativo, hardware, interfaces, etc.

El sistema que solicita UNEN debe estar sujeto a las condiciones de sus oficinas y de sus usuarios, para ello se tienen que establecer requerimientos que cumplan con estas necesidades.

4.3.2.1. Funcionabilidad

“Desde hace tiempo se emplea la palabra «funcionalidad» para referirse a la capacidad de un dispositivo o programa de ordenador de llevar a cabo una determinada tarea.” FundèU BBVA(2010).

Funcionalidad es lo que un producto puede hacer. Probar la funcionalidad significa asegurar que el producto funciona tal como estaba especificado.

El desarrollo de la aplicación se basa en los requerimientos solicitados por el cliente. Esto facilita el funcionamiento de la misma ya que hace que sea práctico y utilitario.

a) **Adecuación:** capacidad del producto software para proporcionar un conjunto apropiado de funciones para tareas y objetivos de usuario especificado.

Conjunto de tareas, cambios que deben adaptarse para que sean compatibles a las necesidades de una empresa.

El software desarrollado tendrá que adecuarse a las necesidades del cliente, siendo una herramienta que facilite el control de bonos.

b) **Exactitud:** Capacidad del producto software para proporcionar los resultados o efectos correcto o acordados, con el grado necesario de precisión.

Acciones de las que no se duda y no tienen margen para su discusión. Dado que No podrá obtenerse la exactitud suficiente si los datos son incorrectos o erróneos.

La aplicación contendrá información exacta ya que trabajará con datos reales de alumnos existentes en la universidad. Serán registrados todos aquellos estudiantes beneficiados con un tipo de bono específico siendo esto lo que marcará en cada caso la exactitud que ha de exigirse.

c) **Interoperabilidad:** Capacidad del producto software para interactuar con uno o más sistema especificados.

Capacidad que tiene un sistema sin restricción para funcionar con otros productos o sistemas existentes o futuros.

Dado que la Web permite que los ordenadores puedan comunicarse entre sí; la aplicación desarrollada para el control de bonos será accesible ya que se codifica en un lenguaje soportado por los navegadores lo cual permite y facilita su manipulación sin un esfuerzo especial por parte del cliente.

d) **Seguridad de acceso:** Capacidad del producto software para proteger información y datos de manera que las personas o sistemas no autorizados no puedan leerlos o modificarlos, al tiempo que no se deniega el acceso a las personas o sistemas autorizados.

Se basa en una ayuda para proteger al sistema operativo de la red, al sistema de aplicación de la utilización o modificaciones no autorizadas.

La aplicación permitirá registrar usuarios y autenticarlos de manera exitosa para que entonces le sea permitido el acceso a la información y pueda realizar cambios en el mismo de acuerdo a los permisos que se otorguen.

e) **Cumplimiento funcional:** Capacidad del producto software para adherirse a normas convenciones o regulaciones en leyes y prescripciones similares relacionadas con funcionabilidad.

Se refiere a los requisitos de un sistema describen los servicios que ha de ofrecer el sistema y las restricciones asociadas a términos del cliente y desarrollador.

Para la ejecución de este proyecto se efectuó un contrato que avala los derechos y deberes tanto del cliente como el desarrollador basado en el código del trabajo de Nicaragua. (Ver anexo 9).

4.3.2.2. Fiabilidad

La IEEE define la fiabilidad como “La habilidad que tiene un sistema o componente de realizar sus funciones requeridas bajo condiciones específicas en periodos de tiempo determinados”. IEE90 (1990).

Se define como la probabilidad de que un sistema se mantenga operativo durante un determinado periodo de tiempo bajo condiciones ambientales normales.

La Aplicación desarrollada desempeña la función para la cual ha sido diseñado bajo unas condiciones determinadas y durante un espacio de tiempo especificado ya que se basa en los requerimientos solicitados por el cliente.

a) **Madurez:** Capacidad del producto software para evitar fallar como resultado de fallos en el software.

La madurez del software radica en el hecho de que este haya evolucionado de acuerdo a fallos anteriores.

La aplicación desarrollada sufrió consecuentes versiones debido a esto se le incorporaron cambios convirtiéndola así en un software maduro.

b) **Tolerancia a fallos:** Capacidad del software para mantener un nivel especificado de prestaciones en caso de fallos software o de infringir sus interfaces especificados.

Es definida por la propiedad que permite a un sistema continuar operando adecuadamente en caso de una falla en alguno de sus componentes., el fallo puede afectar el correcto funcionamiento de algunos componentes.

La ventaja de desarrollar un software web es garantizar que el sistema continúe funcionando de manera correcta como un todo, incluso en presencia de fallas. Se construye de tal forma que puede continuar sin afectar el rendimiento cuando un error ocurre el sistema debería seguir operando de forma aceptable mientras se hacen las reparaciones.

c) **Capacidad de recuperación:** Capacidad del producto software para restablecer un nivel de prestaciones especificado y de recuperar los datos directamente afectado en caso de fallo.

El proceso de recuperación se lleva a cabo mediante consultas a la base de datos donde se almacena la información estructurada.

Dado que el software será administrado en línea, una vez que ocurra algún fallo el encargado del servidor podrá hacer la recuperación de los datos.

d) **Cumplimiento de fiabilidad:** Capacidad del producto software para adherirse a normas convenciones o regulaciones relacionadas con la fiabilidad.

Se refiere al buen funcionamiento de un sistema; es la probabilidad de que funcione sin fallos durante un tiempo.

La aplicación para el control de bonos será utilizada durante un determinado período de tiempo. Así pues, la fiabilidad constituye un aspecto fundamental ya que será sometido a condiciones de trabajo concretas.

4.3.2.3. Usabilidad

“El término usabilidad es empleado para denotar la facilidad con que las personas pueden utilizar una herramienta en particular. Usabilidad también puede hacer referencia al método de medida de la usabilidad y el estudio de los principios de la elegancia y efectividad de los objetos.” Alegsa L. (2012).

Se basa en diseñar sitios Web para que los usuarios puedan interactuar con ellos de la forma más fácil, cómoda e intuitiva posible.

La mejor forma de desarrollar una aplicación web usable, es realizando un diseño centrado en el usuario, diseñando para y por el usuario, en contraposición a lo que podría ser un diseño centrado en la tecnología o uno centrado en la creatividad u originalidad.

a) **Capacidad de ser entendidos:** Capacidad del producto software que permite al usuario entender si el software es adecuado y cómo puede ser usado para unas tareas o condiciones de uso particulares.

Permite a sus usuarios alcanzar objetivos específicos. Es decir, que cuanto mejor permita hacer algo un sistema mayor usabilidad tendrá.

Gracias a la capacidad de entendimiento humano disfrutamos de las bondades de la ciencia y la tecnología. Así lo refleja la aplicación desarrollada para su aplicación de modo que contengan un lenguaje y navegación sencilla para su manipulación.

b) **Capacidad para ser aprendido:** Capacidad del producto software que permite al usuario aprender sobre su aplicación.

Un software es desarrollado para ayudar a resolver problemas particulares de una forma eficientemente a sus usuarios, es por ello que deben poseer un lenguaje

claro y sencillo de modo que el usuario pueda manipularlo de una forma rápida y eficaz.

La mayoría de aplicaciones que son utilizadas por los usuarios deben contener un panel de navegación de acuerdo a las necesidades planteadas por el cliente, esto facilita que el usuario se guíe por un menú que le permita aprender el sistema.

c) **Capacidad de ser operado:** Capacidad del producto software que permite al usuario operarlo y controlarlo.

Los software desarrollados son buscados para ayudar a resolver las necesidades del usuario, diseñar Sitios Web para que los usuarios puedan interactuar con ellos de la forma más fácil, cómoda e intuitiva posible.

Es por ello que la aplicación para el control de bonos tendrá una fácil navegación y comprensión de su contenido; ya que está basada en las necesidades del cliente; quien conoce los procesos para la obtención de bonos.

d) **Capacidad de atracción:** Capacidad del producto software para adherirse a normas convenciones guías de estilo o regulaciones relacionadas con la usabilidad.

El software en este nuevo siglo podría convertirse en un servicio público porque llegaría a ser el nuevo depositario del conocimiento humano, Por lo tanto, es necesario que los usuarios se familiaricen para tener una idea sobre el uso de un determinado software.

Se utilizaron colores que no afecten la vista de quien manipule el software brindando así satisfacción al hacer uso del sistema, así como también se le aplicaron estilos CSS que permiten atracción al usuario.

4.3.2.4. Eficiencia

Uso racional de los recursos con que se cuenta para alcanzar un objetivo predeterminado. A mayor eficiencia menor la cantidad de recursos que se emplearán, logrando mejor optimización y rendimiento. Alegsa L. (2012).

Se refiere a la habilidad de contar con algo o alguien para obtener un resultado.

Se emplea el desarrollo de una aplicación para que cumpla con las necesidades del cliente. Dado que UNEN contaba con registros manuales se trabaja en la automatización de dichos procesos para agilizarlos.

a) **Comportamiento temporal:** Capacidad del producto software para proporcionar tiempo de respuesta, tiempo de proceso y potencia apropiados, bajo condiciones determinadas.

Se refiere al tiempo que transcurre entre que un usuario hace una petición a la red y la información pedida es recibida por éste; depende de múltiples factores, tales como ancho de banda, calidad de la línea u gestión de la red.

La interacción del usuario al realizar una acción dentro del sistema será de forma rápida ya que se alojará en la red; por cuanto, el resultado a sus peticiones dependerá del ancho de banda del servidor.

b) **Utilización de recursos:** Capacidad del producto software para usar las cantidades y tipos de recursos adecuados cuando el software lleva a cabo su función bajo condiciones determinadas.

Constituyen el medio para poder realizar las labores profesionales. Sin ellos y la capacidad que tienen de optimizar las tareas no se podrían llevar a cabo las actividades del día a día eficientemente.

Administrar nuestros recursos informáticos de forma consciente nos permitirá realizar nuestro trabajo con mayor eficacia y satisfacción, la reutilización de equipos existentes permitirá que no se sufra de ningún gasto económico en cuanto a equipos.

c) **Cumplimiento de la eficiencia:** Capacidad del producto software para adherirse a norma o convenciones relacionadas con la eficiencia.

Al desarrollar un software que beneficie la necesidad que tiene el usuario al desaparecer lo manual a lo automatizado es de mucha importancia ya que agiliza los procedimientos manuales tediosos que generan mucha pérdida de tiempo.

Este sistema cumplirá con agilizar los procesos requeridos para el control de bonos, le será útil ya que permitirá llevar un mejor control de los bonos.

4.3.2.5. Mantenibilidad

IEE90 (1990) define mantenibilidad como: “La facilidad con la que un sistema o componente software puede ser modificado para corregir fallos, mejorar su funcionamiento u otros atributos o adaptarse a cambios en el entorno”.

La capacidad de un elemento, bajo determinadas condiciones de uso, para conservar, o ser restaurado a, un estado en el que pueda realizar la función requerida, cuando el mantenimiento se realiza bajo determinadas condiciones y usando procedimientos y recursos establecidos.

Al desarrollar la aplicación web facilita conservar el correcto funcionamiento de un software, y como correcto funcionamiento también se incluye la adaptabilidad a nuevos cambios (modificación en las especificaciones), y mejoras funcionales.

a) **Capacidad para ser analizado:** Es la capacidad del producto software para hacerle diagnosticada deficiencia o causas de los fallos en el software, para identificar las partes que han de ser modificadas.

Facilidad con la que se puede evaluar el impacto de un determinado cambio sobre el resto del software, diagnosticar las deficiencias o causas de fallos en el software.

Para ello en el momento del desarrollo del código se comentó el código el cual solo les pertenece a los desarrolladores.

b) **Capacidad para ser cambiado:** Capacidad del producto software que permite que una determinada modificación sea implementada.

Capacidad del producto que permite que sea modificado de forma efectiva y eficiente sin introducir defectos o degradar el desempeño.

El desarrollo de una aplicación web es de mucha relevancia ya que son adaptativas al marco de trabajo y pueden ser cambiadas con facilidad teniendo en cuenta el lenguaje con que fueron desarrolladas.

c) **Estabilidad:** Capacidad del producto software para evitar efecto inesperado debido a modificaciones del software.

La tecnología Yii framework es bastante comprobada y estable, haciendo una transferencia de estabilidad al proyecto, permitiendo la migración a otras versiones.

d) **Capacidad para ser probado:** Capacidad del producto software que permite que el software modificado sea validado.

Facilidad con la que se pueden establecer criterios de prueba para un sistema o componente y con la que se pueden llevar a cabo las pruebas para determinar si se cumplen dichos criterios.

El desarrollo web es de fácil implementación y de fácil acceso; por tanto, se puede disponer para pruebas en cualquier sitio con conexión a internet. Ya que no

requiere tecnologías muy avanzadas para las pruebas (conexión a internet y un navegador).

e) **Cumplimiento de la mantenibilidad:** Capacidad del producto software para adherirse a normas o convenciones relacionadas con la mantenibilidad.

Un software bien desarrollado debe tener la flexibilidad necesaria para adaptarse al futuro y que el mantenimiento deba hacerse de manera rápida y efectiva, afectando lo menos posible las labores de la entidad que lo utilice.

Al estar desarrollado bajo el modelo vista controlador, que es un estándar de desarrollo es de fácil mantenimiento.

4.3.2.6. **Portabilidad**

“Es la propiedad de un programa o una aplicación informática que le permite funcionar bajo diferentes sistemas. Cuando el programa informático es portable puede ser utilizados en diferentes tipos de equipos.” Diccionario de Informatica (2018).

Propiedad de un programa o de una aplicación informática que le permite funcionar bajo diferentes sistemas.

Al desarrollar esta aplicación web permite a los usuarios de distintas plataformas hardware disfrutar del mismo software, un concepto que atañe a la posibilidad de compilar el código fuente de un mismo programa para su ejecución en distintas plataformas computacionales.

a) **Adaptabilidad:** Capacidad del producto software para ser adaptado a diferente entorno especificados, sin aplicar acciones o mecanismo distintos de aquellos proporcionados para este propósito por el propio software considerado.

Para que un sistema pueda ser adaptable debe tener un fluido intercambio con el medio en el que se desarrolla.

Una de las características principales de los entornos web es que pueden ejecutarse en cualquier plataforma de cualquier sistema operativo, siempre y cuando se tenga la tecnología de servidor requerida inicialmente.

b) **Instalabilidad:** Capacidad del producto software para coexistir con otro software independiente, en un entorno común, compartiendo recursos comunes.

Una de las ventajas de las tecnologías web es que no necesitan instalación sino únicamente acceso a los archivos. Además, permite características como web services que amplían la capacidad de coexistir con otras aplicaciones.

c) **Capacidad para reemplazar:** Capacidad del producto software para ser usado en lugar de otro producto software, para el mismo propósito en el mismo entorno.

Las tecnologías utilizadas en esta aplicación son compatibles con otras; por tanto, es posible reemplazar en cualquier perspectiva.

d) **Cumplimiento de la portabilidad:** Capacidad del producto software para adherirse a norma o convenciones relacionadas con la portabilidad.

Se refiere a la capacidad de un programa o sistema de ejecutarse en diferentes plataformas o arquitecturas con mínimas modificaciones.

Lo que permite a los usuarios de distintas plataformas hardware disfrutar del mismo software es la portabilidad lo que se basa en el código fuente de un mismo programa para su ejecución en distintas plataformas computacionales. Como lo es en este caso la aplicación desarrollada ya que es Web.

Para lograr el cumplimiento de las características mencionadas anteriormente, es necesario actuar entre ejes de acción cómo son:

1. Control de calidad: qué conlleva a detectar defectos.
2. Garantía de calidad: que conlleva a prevenir defectos.
3. Calidad total: que conlleva a una mejora continua.

Estos 3 ejes se cumplen en la ingeniería del software, cuyo fin es la calidad del software. La ingeniería del software se basa en métodos, técnicas y procedimientos que van de la mano con el control de calidad, dado que, comprueban que el proceso del software y "el software a desarrollar concuerdan con los estándares". (Somerville, 2005).

Para comprobar el cumplimiento de estos ejes, se aplicó un test basado en los estándares de la ISO 9126, los cuales permitieron conocer los aspectos en los cuales de debió fortalecer la aplicación.

4.4. Sistema automatizado para el proceso de gestión de bonos

4.4.1. Metodología de desarrollo

Prototipo

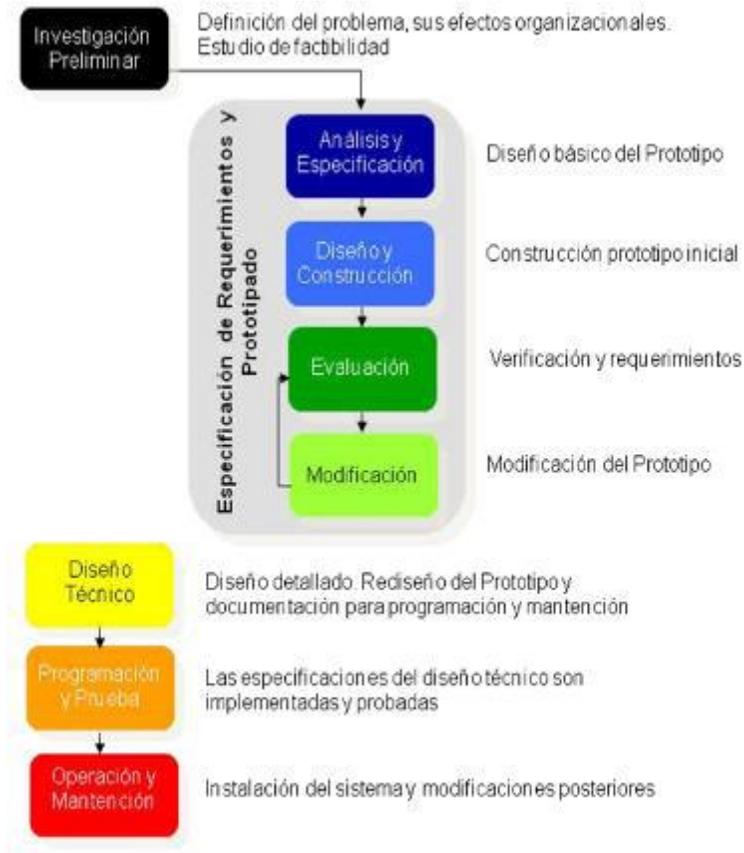


Figura 5: Modelo Prototipo
Fuente: Gestión de Telecomunicaciones (2011)

“También conocido como desarrollo con prototipación o modelo de desarrollo evolutivo, se inicia con la definición de los objetivos globales para el software, luego se identifican los requisitos conocidos y las áreas del esquema en donde es necesaria más definición. Este modelo se utiliza para dar al usuario una vista preliminar de parte del software”(EcuRed, 2017)

El modelo de prototipo permite que el sistema se construya rápidamente en cuanto a los requisitos del sistema, ya que el cliente define un conjunto de objetivos a

desarrollarse con entrada y salida de datos; este modelo permite que el desarrollo del sistema sea analizado y adaptado a las nuevas especificaciones, lo cual permite hacer cambios a medida que el proyecto avanza.

4.4.2. Diagramas entidad-relación

“Un diagrama entidad-relación (ER) es un tipo de diagrama de flujo que ilustra cómo las "entidades", como personas, objetos o conceptos, se relacionan entre sí dentro de un sistema. Los diagramas ER se usan a menudo para diseñar o depurar bases de datos relacionales en los campos de ingeniería de software, sistemas de información empresarial, educación e investigación.”(Lucidchart, 2017)

Un diagrama entidad-relación permite describir de una manera lógica como se operan los datos almacenados dentro de una base de datos.

Para esta aplicación fue necesario desarrollar un diagrama entidad-relación para el desarrollo de la base de datos en MySQL (ver anexo 8), el cual permite conocer las entidades (usuarios) y los datos que cada uno posee y de esta manera relacionar sus datos, de acuerdo con el modelo de base de datos, es donde se conocen cada una de las entidades de las tablas (ver anexo 9).

4.4.3. Diagramas de casos de usos

“Caso de Uso: Es una descripción de un proceso fina-fin, relativamente largo, que incluye varias etapas o transacciones. Es una manera específica de utilizar el sistema, es una historia que describe un uso particular del sistema”(Gutiérrez, 2011)

Un caso de uso es una descripción paso a paso de cada una de las etapas de un proceso, en el cual participan varias entidades (actores), es necesario realizar casos de usos de los procesos de la institución o negocio, ya que a partir de ello es que se conoce lo que el sistema va a realizar.

Para conocer los procesos de trabajo de UNEN, fue necesario conocer cada una de las etapas del proceso de gestión de bonos, una vez conocidos se analizaron

por un caso de uso, en el cual se describieron lo que involucra cada una de las entidades que van a operar el sistema.(ver anexo 4)

4.4.4. Software de desarrollo

Para el desarrollo de un software, intervienen diferentes herramientas de programación, las cuales se adecuan a la codificación y diseño del sistema.

Para el desarrollo del sistema de control de bonos se adecuaron las siguientes herramientas:

“Yii es un framework PHP, libre (licencia BSD), basado en programación orientada a objetos y que implementa el patrón de diseño MVC (Modelo-Vista-Controlador) el cuál es ideal para la programación Web. Fue diseñado por el creador de Prado, por lo que ha evitado los errores cometidos en la implementación de este framework.” (Caraballo, 2011)

Este framework desarrollado para PHP, posee un alto rendimiento, es basado en componentes y permite desarrollar aplicaciones de gran escala rápidamente. Permite la máxima reusabilidad en la programación web y acelera el proceso de desarrollo de software.

Yii trae integrado jQuery y Ajax lo cual permite ampliar la usabilidad y experiencia al usuario; todo esto trae consigo acortar el tiempo de desarrollo del software. La capa de acceso de datos y la capa de vista de datos con la bases de datos del sistema, permite generar CRUD de toda la aplicación, sin tener que programar nada. Yii ofrece una amplia documentación en varios idiomas.

Para el desarrollo de el software se escogió Yii2 ya que esta versión ofrece el control de usuarios, lo cual no lo ofrecía la primer versión. Lo cual es posible gracias al soporte de autenticación incorporado. Además, soporta autorización vía role-based access control (RBAC) jerárquico.

“Brackets es un editor de texto moderno, gratuito y de código abierto, desarrollado por Adobe pensando principalmente en los programadores web que utilizan este

tipo de editores de texto para programas en lenguajes como HTML, CSS y JavaScript, principalmente.” (Velazco, 2017)

Brackets está basado en el desarrollo de aplicaciones webs, lo cual permite trabajar con una jerarquización de carpetas del proyecto para una fácil navegación él, así como también un autocompletado para varios lenguajes de programación. Otra de la características es que es un software liviano y fácil de manipular y está disponible en español.

Para trabajar con yii es necesario un editor de código php, en este caso se utilizó brackets release 1.7 por ser una versión estable y también permite trabajar en varios lenguajes tales como JavaScript y HTML.

“Navicat es un Administrador de Base de datos rápido, fiable y asequible. Especialmente diseñada para simplificar la gestión de bases de datos y reducir los costes de administración. Con una interfaz gráfica del usuario intuitiva, Navicat le proporciona una manera más fácil de gestionar, diseñar y manipular datos en MySQL, MariaDB, SQL Server, SQLite, Oracle y PostgreSQL.” (Danysoft, 2014)

Navicat permite gestionar bases de datos de una manera sencilla, entre sus características principales están la creación de diagramas entidad-relación, vistas, funciones, eventos, consultas, reportes, backups y modelos. Permite trabajar en varias plataformas de bases de datos.

La base de datos del sistema está en MySQL, para lo cual Navicat ofrece una manipulación muy práctica debido principalmente al uso de las vistas.

4.4.5. Propuesta

Para la ejecución del sistema automatizado para el control de bonos en UNEN, es necesario cumplir con una serie de elementos técnicos, operativos, legales y económicos para que este sea factible y viable.

4.4.5.1. Propuesta Técnica

Es una evaluación que debe demostrar la facultad del sistema para ponerse en marcha y mantenerse durante el tiempo, aprovechando los recursos que ceda la organización.(Hidalgo, 2013)

Un web browser o navegador es una aplicación que opera a través de Internet, interpretando archivos y sitios web desarrollados a menudo en código HTML que contienen información y contenido en hipertexto de todas partes del mundo. (Definición ABC, 2017)

Por medio de esta propuesta se realiza la evaluación de los aspectos técnicos que se requieren para determinar la factibilidad de desarrollar una herramienta la cual cumpla con los aspectos técnicos definidos en este estudio, los cuales afectan directamente el estudio de costos y financiero ya que la definición de herramientas y tiempos conlleva a la determinación de costos de las mismas.

Dado el análisis de los requerimientos, se concluyó que el sistema debe ser web, ya que de esta manera se va a poder controlar a los usuarios, así mismo la portabilidad no requiere de grandes recursos ya que se puede acceder desde un navegador, lo cual se puede hacer desde un celular.

Actualmente en las instalaciones de UNEN se cuentan con equipos (ver anexo 13) que permiten que la aplicación funcione de manera óptima, por lo cual no es necesario invertir en equipos.

4.4.5.2. Propuesta Operativa

Para (Hidalgo, 2013), la factibilidad operativa de un sistema tiene como objetivo comprobar que una empresa u organización será capaz de darle uso al sistema, que cuenta con el personal capacitado para hacerlo o tiene los recursos humanos necesarios para mantener el sistema.

Para que la aplicación web propuesta a UNEN pueda ser operable y viable, es necesario que cumpla una serie de elementos tales como:

✓ **Reducción de Errores:**

La reducción de errores y mayor precisión en los procesos, es un objetivo que determina la factibilidad. (Artes Plásticas, 2010)

La reducción de errores consiste en que para los procesos tanto como de inscripción y retiro de bonos, se reduzca lo más drásticamente cometer errores en los mencionados; No se garantiza que la aplicación esté en un 100% libre de errores, ya que pueden existir un margen de error, así como también mala manipulación por los usuarios.

✓ **Reducción de tareas redundantes:**

Como un mismo dato está almacenado en dos o más lugares, esto hace que cuando se graben los datos deban hacerse en todos los lugares a la vez. (Alegsa L., 2017).

Evitar la redundancia de datos es uno de los fundamentos elementales en cuanto a normalización de las bases de datos, dado que los datos del sistema están en todas sus formas normal, se evitará que el usuario deba repetir estar ingresando datos repetidos y evitará que repita las mismas tareas.

✓ **Emisión de reportes:**

Los reportes son informes que organizan y exhiben la información contenida en una base de datos. (Definición de, 2017)

La función que cumple la emisión de reportes es mostrar un resultado claro y de fácil interpretación por el usuario, esto se refiere a la capacidad del producto software de ser atractivo para el usuario.

Dentro de los reportes que el sistema debe proveer están:

- Lista de estudiantes
- Lista de bonos tanto de matrícula como de alimentación
- Actas de bonos
- Carreras
- Grupos

✓ **Velocidad de Procesamiento**

Una vez ingresados los datos, el computador efectúa los procesos requeridos automáticamente y emite el resultado deseado, los procesos son realizados a velocidades increíblemente altas, obteniendo información confiable. (Rengifo, 2017)

La velocidad de procesamiento consiste en cuanto tiempo tarda el sistema en ser gestionado desde todos los aspectos, esto depende de la cantidad de recursos que este necesita para ser operado.

Al ser una aplicación web no requiere de tantos recursos, solo de un navegador y acceso a internet, la velocidad de procesamiento dependerá de la velocidad de internet que se disponga.

✓ **Recuperación de Información**

Según Pinto M., (2017), la recuperación de la información es el proceso donde se accede a una información previamente almacenada, mediante herramientas informáticas que permiten establecer ecuaciones de búsquedas especificada.

La recuperación de la información en un sistema consiste en que todos los datos almacenados al sufrir un daño ya sea físico o digital, puedan ser recuperados ya sea por copias de seguridad u otras medidas de seguridad que brinda el sistema.

La aplicación al ser web, está almacenada en un servidor físico y online, lo cual permite que los datos del sistema tengan un respaldo por cualquier daño al sistema, las copias de seguridad se realizan periódicamente.

4.4.5.3. Propuesta Legal

El contrato de desarrollo de software o programa informático es un contrato mediante el cual una parte (el cliente) encarga a la otra (el proveedor o desarrollador) que desarrolle un software o aplicación informática a medida, según las necesidades específicas del cliente. Se hace necesario disponer de un documento contractual adecuado que regule todos y cada uno de los aspectos

que nos permitan cerrar el contrato y evitar problemas en el futuro. (Contratos Informáticos, 2012)

Un contrato es un documento donde se exponen los acuerdos de desarrollo tanto del desarrollador como del cliente, en este se exponen características y requisitos de ambas partes.

Para el desarrollo de la aplicación previamente se elaboró un contrato de requisitos (ver anexo 10) y posterior a este un contrato de prestación (ver anexo 11).

4.4.5.4. Propuesta Económica

En este punto es donde contrastaremos el presupuesto desarrollo, contra el presupuesto del cliente, este último constituido por lo que el cliente está dispuesto a invertir o que tiene disponible para invertir (SistemasUMMA, 2015)

La propuesta económica consiste en sugerir los equipos y servicios con los cuales el sistema necesita correr.

Para implementación del sistema es necesario que las instalaciones de UNEN cuenten con dispositivos para la administración de los mismos, actualmente cuentan con equipos que no necesitan ser cambiados ya que permiten que el sistema corra optimamente.(ver anexo 13)

Por definición, cualquier ordenador o la máquina está conectada a una red que tiene un número IP y el nombre del conjunto. Estas máquinas se encargan de proporcionar recursos, información y servicios a los usuarios o clientes. Para este alcance, la palabra se puede utilizar como una designación para varios casos de una máquina y una red, de los ordenadores personales para el router. Un host es un equipo que está conectado a una red de máquinas y es responsable de la transmisión y almacenamiento de datos. (Ruz, 2017)

Los servidores o sitios de alojamiento también se pueden considerar como host. Estos servicios se basan en una máquina central, el host, el cual está conectado

las 24 horas del día, mientras realiza un almacenamiento de los datos y envía las páginas a Internet. Esta máquina se encarga de almacenar todos los archivos - CSS, JavaScript y HTML de las páginas que están en línea (Ruz, 2017)

Para ejecución de la aplicación, es necesario que se encuentre alojada en un servidor ya que es una aplicación web, la cual necesita almacenar los datos del sistema para así llevar un registro exacto de los datos.

El servidor que será usado es el de la UNAN FAREM Matagalpa, ya que UNEN es una extensión de la universidad por lo cual no se implicará ningún gasto en servidor.

4.4.6. Descripción de la solución

La solución propuesta para automatizar el proceso de gestión de bonos, se basó en conocer cada uno de los procesos principales, así como también cada uno de sus controles para brindar los reportes que involucran los bonos.

Esta aplicación no requiere de gastos económicos ya que se alojará en el servidor de la UNAN FAREM Matagalpa, a pesar de que el costo es de \$687 (Ver Anexo 12) no se cobrarán honorarios por ser un trabajo de curso.

La aplicación propuesta es web debido a las necesidades de la institución, evitará involucrar papeleo para solicitud y retiro de bonos por lo que no habrá fuga de información, ni mala administración de los bonos.

La aplicación cuenta con 8 páginas: Inicio, Bonos, Estudiante, Actas, Carreras, Grupos, Reporte Grupo, Listado bono. Todas a excepción de inicio cuentan con reportes, las cuales se basan en los controles actuales de UNEN. (ver anexos 13 al 23)

La aplicación es descrita en un diagrama de navegación (ver anexo 24), así como se realizaron diferentes flujogramas para la comprensión de los mismos (ver anexos 25 al 34)

4.4.7. Resultado de la evaluación realizada al software bajo la norma ISO 9126

“El estándar ISO/IEC 9126 proviene desde el modelo establecido en 1977 por McCall y sus colegas, los cuales propusieron un modelo para especificar la calidad del software. El modelo de calidad McCall está organizado sobre tres tipos de Características de Calidad:

Factores (especificar): Describen la visión externa del software, como es visto por los usuarios.

Criterios (construir): Describen la visión interna del software, como es visto por el desarrollador.

Métricas (controlar): Se definen y se usan para proveer una escala y método para la medida.

“ISO/IEC 9126 es un estándar internacional para la evaluación del Software. Está supervisado por el proyecto SQuaRE, ISO 25000:2005, el cual sigue los mismos conceptos.”(Gómez, 2009)

La ISO 9126 es un modelo que sugiere aspectos de calidad de software, basandose en atributos de calidad tales son Funcionabilidad, Usabilidad, Eficiencia, Mantabilidad y Portabilidad, estos fueron descritos en los requisitos no funcionales del documento.

La evaluación de la ISO 9126 fue aplicada por el Ing. Ibel Zúniga, basado en los aspectos mencionados en la evaluación, la cual calificó la aplicación web para UNEN, así como también por un colectivo conformado por MSc. Erick lanzas, quien es el encargado del servidor de la UNAN FAREM Matagalpa, MSc.Jhonton Trewin quien es encargado de mantenimiento de los equipos de la universidad y la MSc. Cleidys Flores. (ver anexo 35).

V. Conclusiones

Los procesos de gestión de bonos de UNEN FAREM Matagalpa son efectuados de manera manual, y las principales dificultades encontradas son la mala administración de la información y el tiempo tardío de búsqueda de las planillas de bonos. De acuerdo a los objetivos planteados se concluye que:

- ✓ Las etapas del proceso gestión de bonos en UNEN son:
 - Inscripción de bonos
 - Solicitud de bono
 - Confirmación de bonos
 - Retiro de bonos
- ✓ Los controles con los cuales se gestionan los bonos son:
 - Formulario de solicitud de bono
 - Lista de aprobaciones
 - Planillas de bonos de alimentación
- ✓ Entre los requerimientos necesarios para la automatización del proceso de gestión y en base a las necesidades del cliente se obtuvieron las siguientes:
 - Control de usuarios
 - Reportar el control de entrega de bonos de matrícula y alimentación.

VI. Bibliografía

Bibliografía

(10 de Mayo de 2017). Obtenido de Monografias.com:

<http://www.monografias.com/trabajos93/formularios/formularios.shtml>

ABEA ZELAYA, C. G., BARBOSA HUETE, E. A., & PADILLA OSORIO, W. J. (2004). *Repositorio UNI*.

Alegsa, L. (Octubre de 2017). *Definicion de redundancia de datos*. Obtenido de

www.alegsa.com.ar/m/Dic/redundancia%20de%20datos.php

Alegsa, L. (5 de diciembre de 2012). *Diccionario de Informatica y tecnologia*. Recuperado el 10 de Enero de 2018, de <http://www.alegsa.com.ar/Dic/eficiencia.php>

Artes Plasticas. (s.f.). *Estudio de Factibilidad y Proyectos*. Recuperado el 18 de Octubre de 2017, de estudiodefactibilidadyproyectos.blogspot.com/2010/09/factibilidad-y-viabilidad.html?m=0

Artes Plásticas. (27 de Septiembre de 2010). *Estudio de Factibilidad y Proyectos*. Obtenido de Factibilidad y Viabilidad: estudiodefactibilidadyproyectos.blogspot.com/2010/09/factibilidad-y-viabilidad.html?m=0

AVELAR GARCÍA, R., GUERRERO, E. M., & REYES DE MARQUEZ, C. M. (2015). *Universidad de El Salvador*.

Caraballo, A. (6 de Mayo de 2011). *caraballomaestre*. Obtenido de

<http://caraballomaestre.blogspot.com/2011/05/por-que-yii-framework.html>

Castellòn, J. (20 de Abril de 2017).

Contratos Informáticos. (26 de Mayo de 2012). *Contrato de desarrollo de programa informático*.

Obtenido de <http://contratosinformaticos.com/modelos/contrato-de-desarrollo-de-programas-informaticos/>

Cruz Hidalgo, M. (25 de Febrero de 2013). *blogspot.com*. Obtenido de

http://manuelcruzhidalgo19.blogspot.com/2013/02/informes-y-reportes_8863.html

Danysoft. (30 de octubre de 2014). *Danysoft*. Obtenido de <http://www.danysoft.com/navicat-administracion-de-bases-de-datos/>

DeConceptos.com. (10 de Mayo de 2017). Obtenido de

<http://deconceptos.com/general/inscripcion>

Definición ABC. (10 de Mayo de 2017). Obtenido de

<http://www.definicionabc.com/historia/etapa.php>

Diccionario de Informatica. (2018). Madrid, España: 1999.

ECURED. (1 de Junio de 2017). Obtenido de https://www.ecured.cu/Requisitos_no_funcionales

EcuRed. (Septiembre de 2017). *EcuRed*. Obtenido de

https://www.ecured.cu/Modelo_de_Prototipos

Escolme. (9 de Mayo de 2017). *Escolme*. Obtenido de www.escolme.edu.co/macenamientoeitecnicosadmon_iiconenido_u4

Ferré, X. (14 de Noviembre de 2006). *universia*. Obtenido de <http://noticias.universia.es/ciencia-nn-tt/noticia/2006/11/14/594994/usabilidad-software-pensado-usuarios.html>

Fomento España. (Mayo de 2005). Obtenido de <https://www.fomento.gob.es/NR/rdonlyres/9541ACDE-55BF-4F01-B8FA-03269D1ED94D/19421/CaptuloIVPrincipiosdelagestindelaCalidad.pdf>

FundèU BBVA. (23 de Julio de 2010). Recuperado el 10 de Enero de 2018, de <http://www.fundeu.es/consulta/funcionalidad-2258/>

Gestión de Telecomunicaciones. (23 de Mayo de 2011). *Ingeniería de Software*. Obtenido de <http://gestionrrhsum.blogspot.com/2011/05/modelo-de-prototipo.html>

Gómez, A. (25 de Noviembre de 2009). *ISO 9126*. Obtenido de <http://alejandrogomeziso.blogspot.com/>

Gutierrez, D. (abril de 2011). *codecompiling*. Obtenido de http://www.codecompiling.net/files/slides/UML_clase_02_UML_casos_de_uso.pdf

Henaó, F. A., & Guzmán, F. F. (2005). *Pontificia Universidad Javierana*.

Hidalgo, M. (24 de Abril de 2013). *Apoyo TI, Tecnologías de la Información*. Obtenido de www.apoyoti.com/factibilidad-de-sistemas/

IEEE90. (1990). *IEEE Standard Glossary of Software Engineering Terminology*.

Lucidchart. (2017). *Lucidchart*. Obtenido de <https://www.lucidchart.com/pages/es/qu%C3%A9-es-un-diagrama-entidad-relaci%C3%B3n/b?der=1>

Manual del sistema de gestión para Windows de EGA Futura. (2017). Obtenido de <https://www.egafutura.com/soporte-gestion/reportes>

Microsoft. (Noviembre de 2007). *Microsoft*. Obtenido de [https://msdn.microsoft.com/es-es/library/y6wb1a0e\(v=vs.100\).aspx](https://msdn.microsoft.com/es-es/library/y6wb1a0e(v=vs.100).aspx)

MORENO MEDINA, G. F., & MORENO, J. D. (2008). *Repositorio UNI*.

Nuestra Enciclopedia. (10 de Mayo de 2017). Obtenido de <http://nuestraenciclopedia.blogspot.com/2009/10/la-solicitud-concepto-caracteristicas.html>

OCÉANO UNO COLOR. (2005). *Diccionario enciclopédico*. España: OCÉANO UNO COLOR.

Oliviera Soza, Á. G. (6 de Septiembre de 2010). *Reporte de Instalación de Instalación de Apache*. Obtenido de <https://es.scribd.com/doc/37187866/Requerimientos-funcionales-y-no-funcionales>

Peláez, A., Rodríguez, J., Ramírez, S., Pérez, L., Vázquez, A., & González, L. (2017). *Entrevista*. Obtenido de https://www.uam.es/personal_pdi/stmaria/jmurillo/InvestigacionEE/Presentaciones/Curso_10/Entrevista_trabajo.pdf

Pinto, M. (Octubre de 2017). *Búsqueda y Recuperación de Información*. Obtenido de www.mariapinto.es/e-coms/busqueda-y-recuperacion-de-informacion/

pmoinformatica.com. (21 de Enero de 2013). Obtenido de <http://www.pmoinformatica.com/2013/01/requerimientos-no-funcionales-porque.html>

Ponsa, P., & Granollers, A. (17 de Mayo de 2017). *DISEÑO Y AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL*. Obtenido de <http://www.epsevg.upc.edu/hcd/material/lecturas/interfaz.pdf>

Quiroga, J. P. (17 de Mayo de 2017). *Requerimientos Funcionales y No Funcionales*. Obtenido de <http://www.electrohuila.com.co/Portals/0/UpDocuments/0b530417-2986-450e-bd92-34928a11e2f5.pdf>

Rengifo, P. (Octubre de 2017). *Procesamiento de Datos*. Obtenido de tecnologiasdelainformacionmy.blogspot.com/2011/06/procesamiento-de-datos.html?m=1

Ruz, A. (Octubre de 2017). *¿Qué es un host?* Obtenido de <http://www.cheapdomainregistration.es/2013/08/que-es-un-host.html#.WfC9q1TWxdg>

Sampieri Hernández, R., Collado Hernández, C., & Lucio Baptista, P. (2003). *Metodología de la Investigación*. México: McGraw-Hill Interamericana.

Sánchez Proveedor, Y. F., Bolaños Obando, E. S., & Salinas, F. R. (2007). *Repositorio UNI*.

Silvia, L. (2009). *blogspot.com*. Obtenido de <http://leidysilvia.blogspot.com/2010/08/base-de-datosformularios.html>

SistemasUMMA. (Noviembre de 6 de 2015). *Estudio de factibilidad*. Obtenido de sistemasumma.com/2015/11/06/estudio-de-factibilidad/

Solo Contabilidad. (31 de Mayo de 2017). *Solo Contabilidad*. Obtenido de <http://www.solocontabilidad.com/bonos-por-pagar>

Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. (10 de Mayo de 2017). Obtenido de www.ulpgc.es/hege/almacen/download/11/11278/4_control_de_gestio.pdf

Velazco, R. (23 de Marzo de 2017). *Softzone*. Obtenido de <https://www.softzone.es/2017/03/23/brackets-1-9-disponible/>

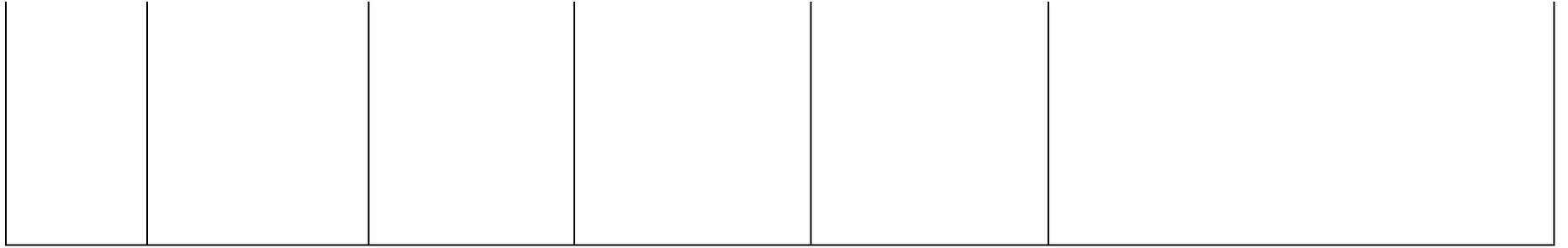
Anexos

Anexo 1: Operacionalización de Variables

Variable	Concepto	Sub Variable	Sub sub ariable	Indicador
Proceso de gestión de bonos	<p>Escolme (2017), afirma: “La Gestión por Procesos puede ser conceptualizada como la forma de gestionar toda la organización basándose en los Procesos, siendo definidos estos como una secuencia de actividades orientadas a generar un valor añadido sobre una entrada para conseguir un resultado, y una salida que a su vez satisfaga los requerimientos del cliente.”</p>	Etapas del proceso de gestión de bonos		<p>Solicitud de bonos de matrícula</p> <ul style="list-style-type: none"> • Llenar listado de estudiantes que solicitan bono por sección. • Alumno o maestro recopila lista. • Entregar listado a responsable de UNEN. • Autorizar bono.
			Inscripción	<p>Solicitud de bono de alimentación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hacer solicitud a encargado de UNEN • Acordar días en los cuales se entregará bono a beneficiado • Registrar en listado a alumno
			Confirmación	<p>Retiro de Bono</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presentar carné • Verificar nombre en la lista • Retirar bono

	<p>Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, 2017 “Se entiende por control de gestión el conjunto de procesos que la empresa aplica para asegurarse de que las tareas que en la misma se realizan están encaminadas a la consecución de sus objetivos. Se entiende que estos objetivos están previamente establecidos.”</p>	<p>Controles del proceso de gestión de bonos a estudiantes e instructores</p>	<p>Inscripción</p>	<p>Formulario de solicitud</p>	<p>Nombre y Apellidos No. Carnet Año & Carrera.</p>
			<p>Retiro</p>	<p>Lista de aprobaciones de bono</p>	<p>Nombre y Apellidos No. Carnet Año & Carrera.</p>

Automatización de controles para el proceso de gestión	<p>Ponsa & Granollers (2017) definen lo siguiente: “Automática como el conjunto de métodos y procedimientos para la sustitución del operario en tareas físicas y mentales previamente programadas. De esta definición original se desprende la definición de la automatización como la aplicación de la automática al control de procesos”</p>	<p>Requerimientos para la automatización de los controles del proceso de gestión de bonos</p>	Funcionales	Control de usuarios
			No funcionales	<p>Reportar el control de entrega de bonos de matrícula y alimentación</p> <p>FUNCIONABILIDAD FIABILIDAD EFICIENCIA MANTENIBILIDAD PORTABILIDAD</p>



Anexo 2: Entrevista



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

FAREM-Matagalpa



Entrevista responsable UNEN

Estimado compañero, el motivo de la siguiente entrevista es para recopilar información acerca de los procesos de recolección de datos para la solicitud de los bonos que otorga UNEN.

Objetivo: Recopilar información de los procesos del control de bonos.

Entrevistador: Scarleth Janeth López Bartoz

Entrevistado(a): Julio Castellón

Sexo: Masculino

Experiencia: Presidente de UNEN FAREM Matagalpa

Fecha: 20/04/2017 Hora: 2:00 PM

Lugar: Oficina UNEN

1. ¿Qué bonos imparte UNEN?
2. ¿Cómo se solicita un bono?
3. ¿Qué requisitos debe cumplir un estudiante para solicitar un bono?
4. ¿Qué datos se necesitan para solicitar un bono?
5. ¿Cómo se retira un bono?
6. ¿Qué datos se necesitan para retirar un bono?
7. ¿Puede tener un estudiante varios bonos

Anexo 3: Cronograma de actividades

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA
FAREM MATAGALPA**

ING. EN CIENCIAS DE LA COMPUTACION

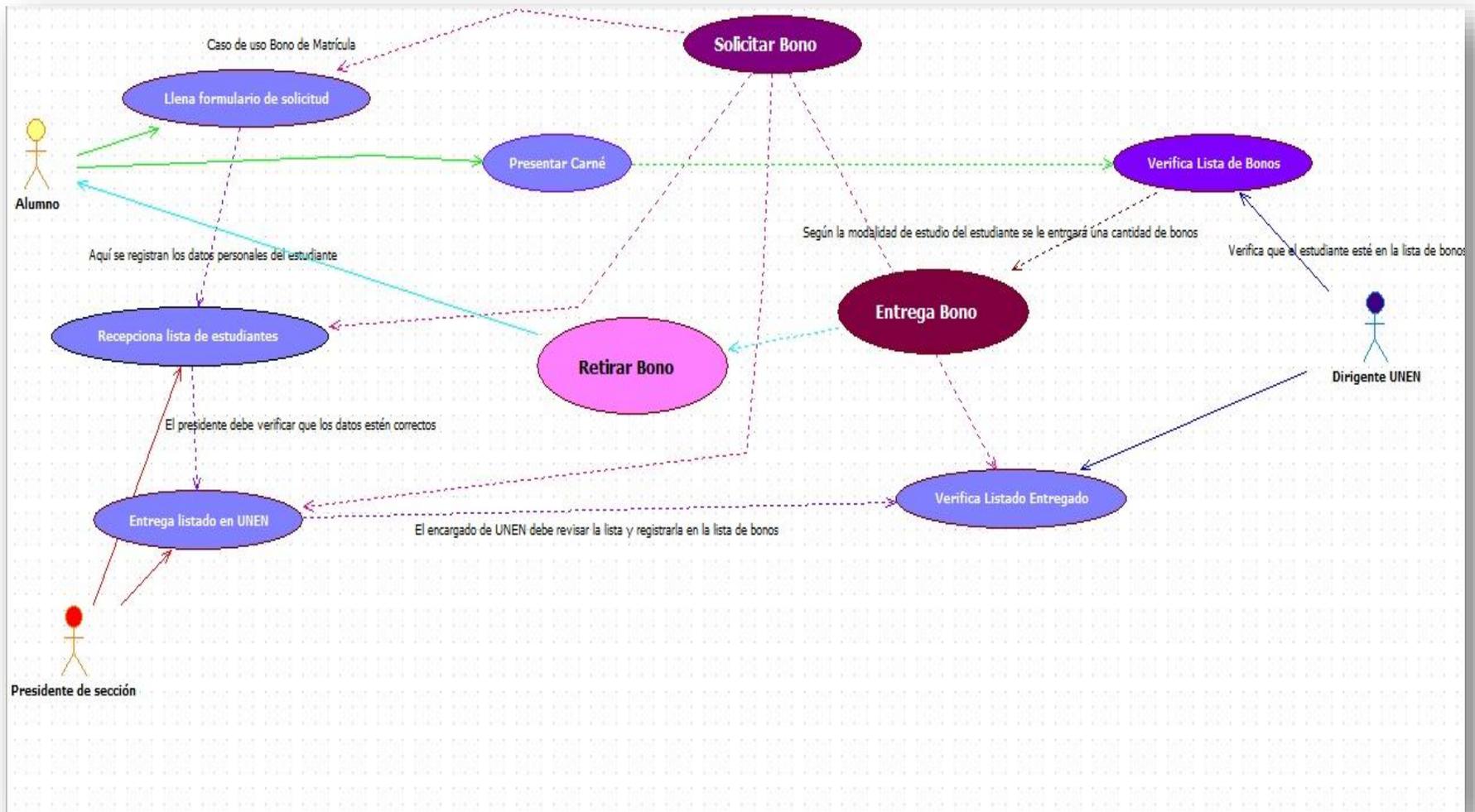
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

N°	NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	TIEMPO	PARTICIPANTES	RESPONSABLE	RECURSOS	COSTO	ENTREGABLE
1	Contactar al Cliente (primer entrevista)	31/07/2017 9 AM	Julio Castellón (Presidente UNEN) Cinthy Bello Scarleth López	Cinthy Bello	Celular	C\$10	Sí
	Sub actividad Preparar entrevista Preparar presentación Llamar cliente para definir cita	28/07/2017 10 AM	Cinthy Bello Scarleth López	Scarleth López	Computadora	C\$40 (Pasaje)	No

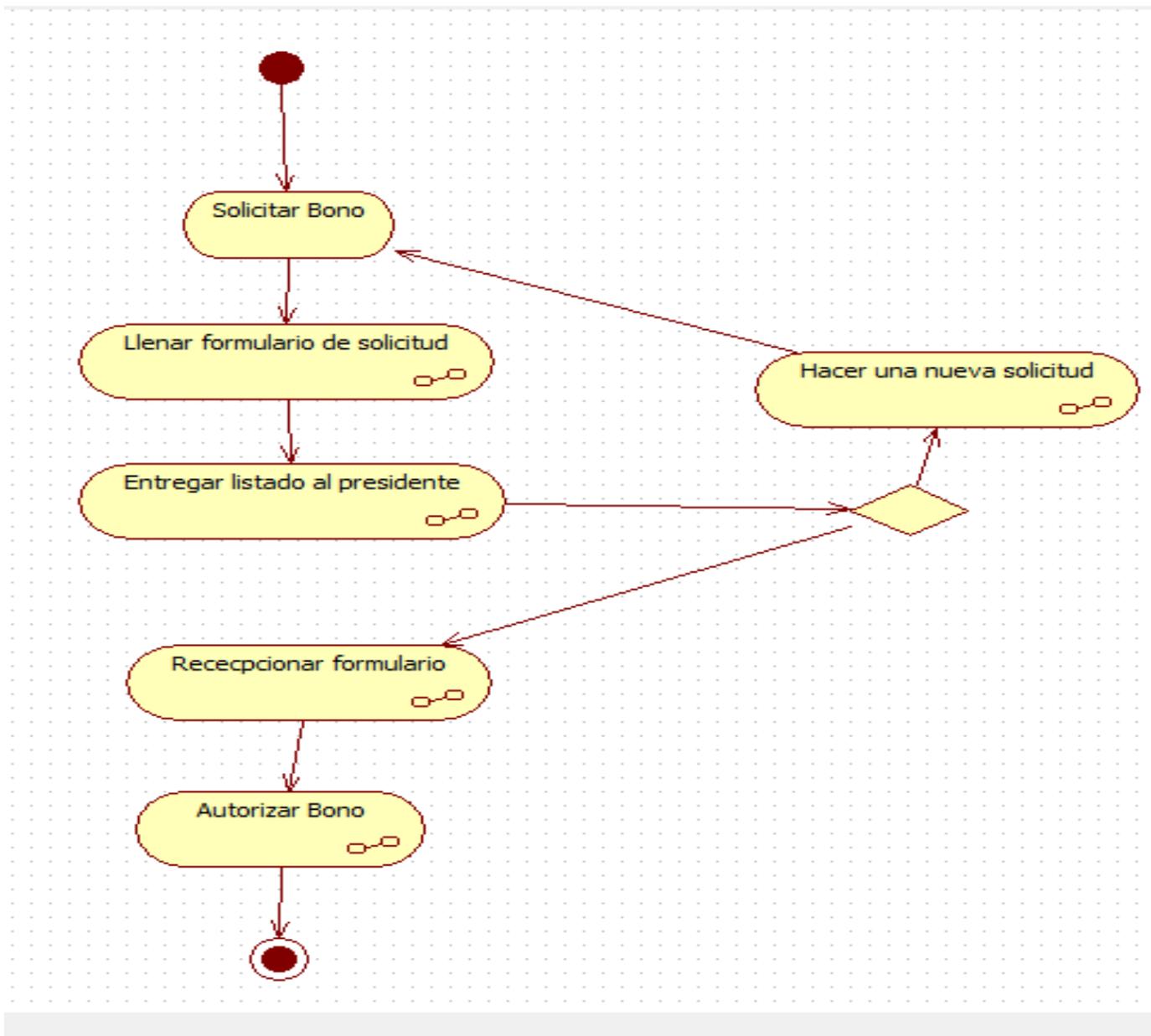
2	Planificación con Cliente y Requerimientos Definir Requisitos Funcionales	2/8/2017	Julio Castellón (Presidente UNEN) Cinthya Bello Scarleth López	Cinthya Bello Scarleth López			Sí
3	Empezar Informe Definir Objetivos	3/8/2017	Cinthya Bello Scarleth López	Cinthya Bello Scarleth López	Computadora		No
4	Presentar Requerimientos y Aprobar Presentar al Cliente los Requerimientos para la aprobación de los mismos	9/8/2017	Julio Castellón (Presidente UNEN) Cinthya Bello Scarleth López	Cinthya Bello Scarleth López	Computadora		Sí
5	Presentar Layout Discutir aspectos de color y presentación	15/8/2017	Julio Castellón (Presidente UNEN) Cinthya Bello Scarleth López	Cinthya Bello Scarleth López	Computadora		Sí

6	Análisis Mapa del Sitio Definir Framework Comprar Hosting y Dominio	22/8/2017	Julio Castellón (Presidente UNEN) Cinthya Bello Scarleth López	Cinthya Bello Scarleth López	Computadora		
7	Desarrollo	5/9/2017	Julio Castellón (Presidente UNEN) Cinthya Bello Scarleth López	Cinthya Bello Scarleth López	Computadora		
8	Implementación	28/11/2017	Julio Castellón (Presidente UNEN) Cinthya Bello Scarleth López	Cinthya Bello Scarleth López	Computadora		
9	Cierre del proyecto.		Julio Castellón (Presidente UNEN) Cinthya Bello Scarleth López	Cinthya Bello Scarleth López	Computadora		

Anexo 4: Diagrama de caso de uso de los procesos

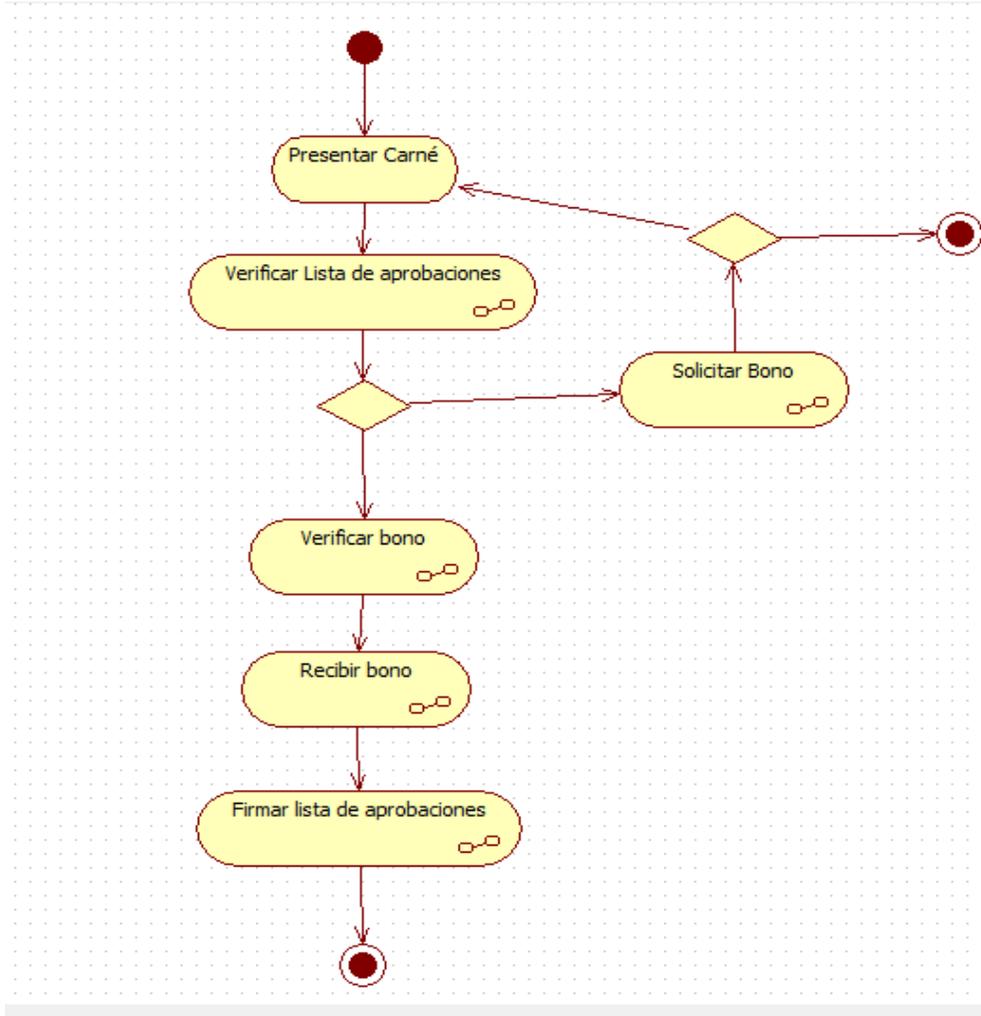


Anexo 5: Diagrama de flujo del proceso de solicitud de bono de matrícula



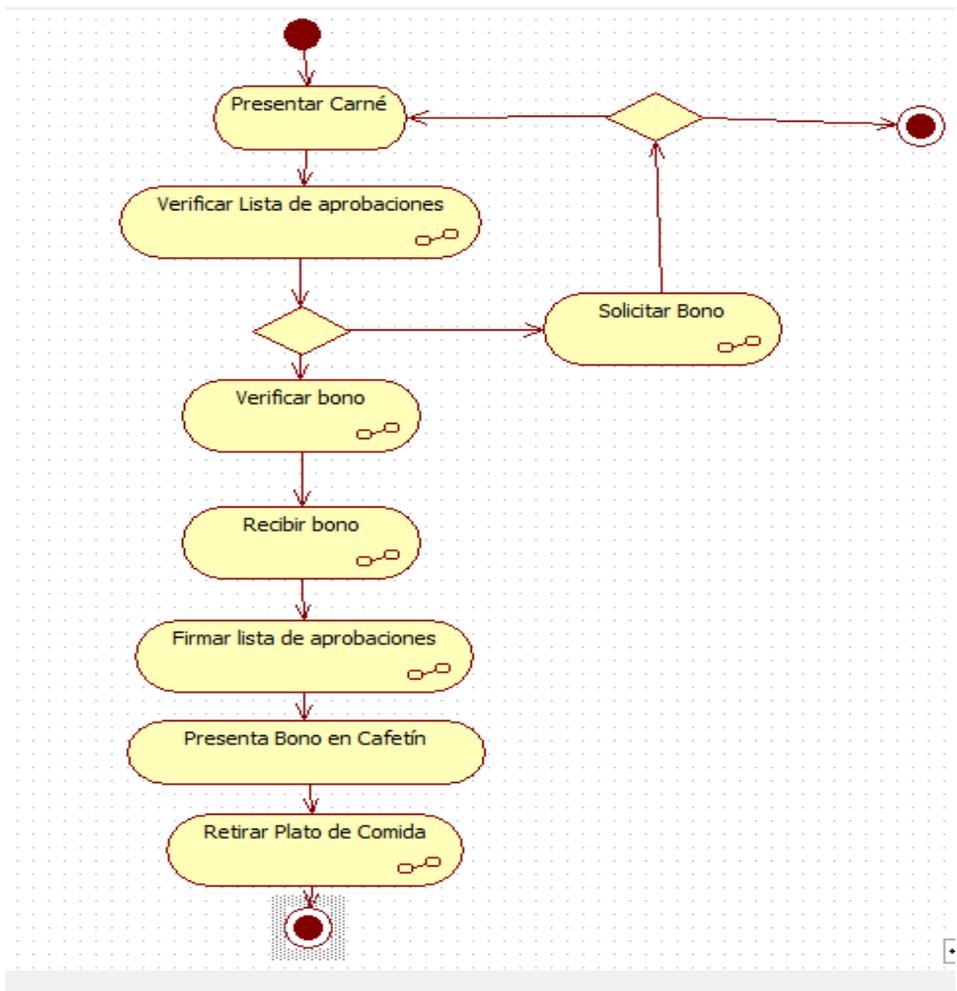
Leyenda			
	Inicio		Dirección del flujo de proceso
	Decisión		Fin

Anexo 6: Diagrama de flujo del proceso de retiro de bono de matrícula



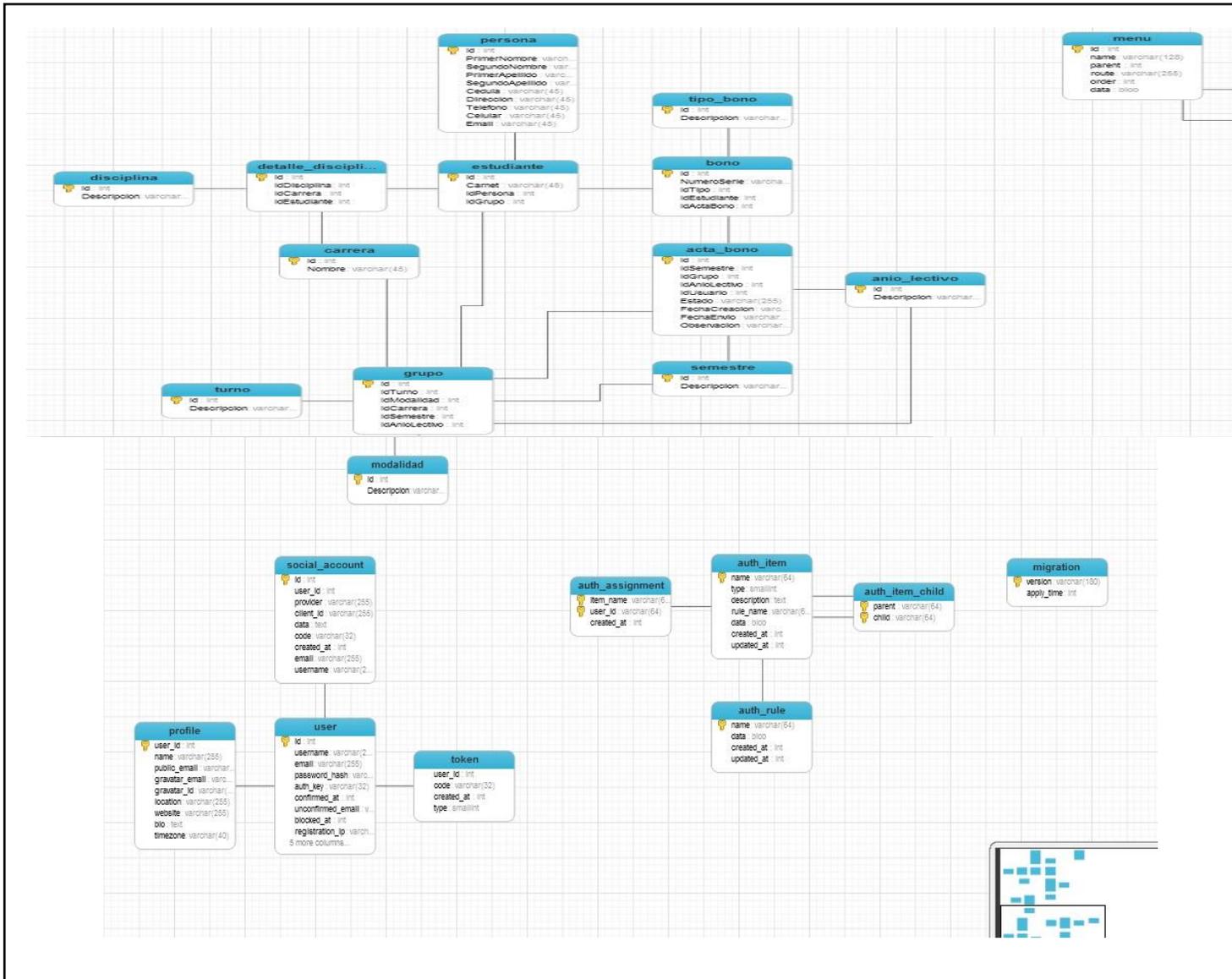
Leyenda			
	Inicio		Dirección del flujo de proceso
	Decisión		Fin

Anexo 7: Diagrama de flujo del proceso de retiro de bono de alimentación



Leyenda			
	Inicio		Dirección del flujo de proceso
	Decisión		Fin

Anexo 8: Diagrama Entidad Relación de la Base de Datos



Anexo 9: Diccionario de Datos

Entity Name	Table Name	Entity/Table Definition	Attribute Name	Column Name	Attribute/Column Definition	Primary Key	Foreign Key
acta_bono	acta_bono	En esta tabla se almacenan los datos de los estudiantes beneficiados con bono de matrícula, la cual es enviada por cada uno de los presidentes de sección.	Id	Id	Hace referencia a la llave primaria que identificará la tabla como Acta Bono	Yes	No
acta_bono	acta_bono	En esta tabla se almacenan los datos de los estudiantes beneficiados con bono de matrícula, la cual es enviada por cada uno de los presidentes de sección.	IdSemestre	IdSemestre	Es la llave foránea que hace referencia a la tabla Semestre	No	No
acta_bono	acta_bono	En esta tabla se almacenan los datos de los estudiantes beneficiados con bono de matrícula, la cual es enviada por cada uno de los presidentes de sección.	IdGrupo	IdGrupo	Es la llave foránea que hace referencia a la tabla Grupo.	No	No
acta_bono	acta_bono	En esta tabla se almacenan los datos de los estudiantes beneficiados con bono de matrícula, la cual es enviada por cada uno de los presidentes de sección.	IdAnioLectivo	IdAnioLectivo	Es la llave foránea que hace referencia a la tabla AñoLectivo	No	No

acta_bono	acta_bono	En esta tabla se almacenan los datos de los estudiantes beneficiados con bono de matrícula, la cual es enviada por cada uno de los presidentes de sección.	IdUsuario	IdUsuario	Es la llave foránea que hace referencia a la tabla Usuario	No	No
acta_bono	acta_bono	En esta tabla se almacenan los datos de los estudiantes beneficiados con bono de matrícula, la cual es enviada por cada uno de los presidentes de sección.	Estado	Estado	En este campo se almacena el estado del acta una vez enviada; si ha sido enviada o no.	No	No
acta_bono	acta_bono	En esta tabla se almacenan los datos de los estudiantes beneficiados con bono de matrícula, la cual es enviada por cada uno de los presidentes de sección.	FechaCreacion	FechaCreacion	En este campo se almacena la fecha que el acta fue creada.	No	No
acta_bono	acta_bono	En esta tabla se almacenan los datos de los estudiantes beneficiados con bono de matrícula, la cual es enviada por cada uno de los presidentes de sección.	FechaEnvio	FechaEnvio	En este campo se almacena la fecha que el acta fue enviada.	No	No
acta_bono	acta_bono	En esta tabla se almacenan los datos de los estudiantes beneficiados con bono de matrícula, la cual es enviada por cada uno de los presidentes de sección.	Observacion	Observacion	En este campo se almacena alguna observación importante dirigida hacia la persona que recepcione el acta.	No	No
anio_lectivo	anio_lectivo	En esta tabla se almacena la información del año lectivo.	Id	Id	Hace referencia a la llave primaria que identificará la tabla como Año Lectivo.	Yes	No

anio_lectivo	anio_lectivo	En esta tabla se almacena la información del año lectivo.	Descripción	Descripcion	En este campo se almacena el año en curso.	No	No
bono	bono	En esta tabla se almacenan los datos correspondientes a cada bono; ya sea su número de serie, el tipo de bono, al igual que al estudiante que ha sido beneficiado con ese bono una vez que haya sido registrado en el acta de bono.	Id	Id	Hace referencia a la llave primaria que identificará la tabla como Bono	Yes	No
bono	bono	En esta tabla se almacenan los datos correspondientes a cada bono; ya sea su número de serie, el tipo de bono, al igual que al estudiante que ha sido beneficiado con ese bono una vez que haya sido registrado en el acta de bono.	NumeroSerie	NumeroSerie	Almacenará el número de bono.	No	No
bono	bono	En esta tabla se almacenan los datos correspondientes a cada bono; ya sea su número de serie, el tipo de bono, al igual que al estudiante que ha sido beneficiado con ese bono una vez que haya sido registrado en el acta de bono.	IdTipo	IdTipo	Es la llave foránea que hace referencia a la tabla Tipo	No	No
bono	bono	En esta tabla se almacenan los datos correspondientes a cada bono; ya sea su número serie, el tipo de bono, al igual que al estudiante que ha sido beneficiado con ese bono una vez que haya sido registrado en el acta de bono.	IdEstudiante	IdEstudiante	Es la llave foránea que hace referencia a la tabla Estudiante	No	No

bono	bono	En esta tabla se almacenan los datos correspondientes a cada bono; ya sea su número de serie, el tipo de bono, al igual que al estudiante que ha sido beneficiado con ese bono una vez que haya sido registrado en el acta de bono.	IdActaBono	IdActaBono	Es la llave foránea que hace referencia a la tabla Acta Bono	No	No
carrera	carrera	En esta tabla se almacenan los datos de las carreras existentes en la universidad, registrando así cada nombre de la misma.	Id	Id	Hace referencia a la llave primaria que identificará la tabla como Carrera	Yes	No
carrera	carrera	En esta tabla se almacenan los datos de las carreras existentes en la universidad, registrando así cada nombre de la misma.	Nombre	Nombre	Hace referencia a cada nombre de carrera impartida en la Unan FAREM-Matagalpa.	No	No
detalle_disciplina	detalle_disciplina	En esta tabla se almacenan los datos de los deportes que se imparten en el recinto universitario, ya sea de futbol, karate etc. al igual hace referencia para saber de qué carrera es el estudiante que recibe dicha disciplina.	Id	Id	Hace referencia a la llave primaria que identificará la tabla como Detalle Disciplina	Yes	No
detalle_disciplina	detalle_disciplina	En esta tabla se almacenan los datos de los deportes que se imparten en el recinto universitario, ya sea de futbol, karate etc. al igual hace referencia para saber de qué carrera es el estudiante que recibe dicha disciplina.	IdDisciplina	IdDisciplina	Es la llave foránea que hace referencia a la tabla Disciplina	No	No

detalle_disciplina	detalle_disciplina	En esta tabla se almacenan los datos de los deportes que se imparten en el recinto universitario, ya sea de futbol, karate etc. al igual hace referencia para saber de qué carrera es el estudiante que recibe dicha disciplina.	IdCarrera	IdCarrera	Es la llave foránea que hace referencia a la tabla Carrera	No	No
detalle_disciplina	detalle_disciplina	En esta tabla se almacenan los datos de los deportes que se imparten en el recinto universitario, ya sea de futbol, karate etc. al igual hace referencia para saber de que carrera es el estudiante que recibe dicha disciplina.	IdEstudiante	IdEstudiante	Es la llave foránea que hace referencia a la tabla Estudiante	No	No
disciplina	disciplina	En esta tabla se almacenan los datos de las disciplinas impartidas en el recinto universitario; ya sean futbol, karate, danza, etc.	Id	Id	Hace referencia a la llave primaria que identificará la tabla como Disciplina	Yes	No
disciplina	disciplina	En esta tabla se almacenan los datos de las disciplinas impartidas en el recinto universitario; ya sean futbol, karate, danza, etc.	Descripcion	Descripcion	En este campo se describe cual es el nombre de cada disciplina impartida.	No	No
estudiante	estudiante	En esta tabla se almacenan los datos personales de los estudiantes que han sido enviados en las actas de bono. registrando así su número de carnet, su id y el grupo al que pertenece.	Id	Id	Hace referencia a la llave primaria que identificará la tabla como Estudiante.	Yes	No

estudiante	estudiante	En esta tabla se almacenan los datos personales de los estudiantes que han sido enviados en las actas de bono. registrando así su número de carnet, su id y el grupo al que pertenece.	Carnet	Carnet	Este campo almacena el número de carnet correspondiente a cada estudiante.	No	No
estudiante	estudiante	En esta tabla se almacenan los datos personales de los estudiantes que han sido enviados en las actas de bono. registrando así su número de carnet, su id y el grupo al que pertenece.	IdPersona	IdPersona	Es la llave foránea que hace referencia a la tabla Persona.	No	No
estudiante	estudiante	En esta tabla se almacenan los datos personales de los estudiantes que han sido enviados en las actas de bono. registrando así su número de carnet, su id y el grupo al que pertenece.	IdGrupo	IdGrupo	Es la llave foránea que hace referencia a la tabla Grupo.	No	No
grupo	grupo	En esta tabla se almacenan los datos de cada grupo correspondiente a cada carrera, por ejemplo: Primer año computación, Segundo año contabilidad.	Id	Id	Hace referencia a la llave primaria que identificará la tabla como Grupo.	Yes	No
grupo	grupo	En esta tabla se almacenan los datos de cada grupo correspondiente a cada carrera, por ejemplo: Primer año computación, Segundo año contabilidad.	IdTurno	IdTurno	Es la llave foránea que hace referencia a la tabla Turno.	No	No

grupo	grupo	En esta tabla se almacenan los datos de cada grupo correspondiente a cada carrera, por ejemplo: Primer año computación, Segundo año contabilidad.	IdModalidad	IdModalidad	Es la llave foránea que hace referencia a la tabla Modalidad.	No	No
grupo	grupo	En esta tabla se almacenan los datos de cada grupo correspondiente a cada carrera, por ejemplo: Primer año computación, Segundo año contabilidad.	IdCarrera	IdCarrera	Es la llave foránea que hace referencia a la tabla Carrera.	No	No
grupo	grupo	En esta tabla se almacenan los datos de cada grupo correspondiente a cada carrera, por ejemplo: Primer año computación, Segundo año contabilidad.	IdSemestre	IdSemestre	Es la llave foránea que hace referencia a la tabla Semestre.	No	No
grupo	grupo	En esta tabla se almacenan los datos de cada grupo correspondiente a cada carrera, por ejemplo: Primer año computación, Segundo año contabilidad.	IdAnioLectivo	IdAnioLectivo	Es la llave foránea que hace referencia a la tabla Año Lectivo	No	No
menu	menu		id	id		Yes	No
menu	menu		name	name		No	No
menu	menu		parent	parent		No	No
menu	menu		route	route		No	No
menu	menu		order	order		No	No
menu	menu		data	data		No	No
migration	migration		version	version		Yes	No
migration	migration		apply_time	apply_time		No	No

modalidad	modalidad	En esta tabla se almacenan los datos correspondientes a la modalidad de estudio impartida en el recinto; ya sea, regular o por encuentro.	Id	Id	Hace referencia a la llave primaria que identificará la tabla como Modalidad.	Yes	No
modalidad	modalidad	En esta tabla se almacenan los datos correspondientes a la modalidad de estudio impartida en el recinto; ya sea, regular o por encuentro.	Descripcion	Descripcion	En este campo se describe el tipo de modalidad, ya sea regular o por encuentro.	No	No
persona	persona	En esta tabla se almacenan los datos personales de todos los usuarios, conteniendo así el primer nombre, segundo nombre, primer apellido, segundo apellido, cedula, dirección, teléfono, celular, email.	Id	Id	Hace referencia a la llave primaria que identificará la tabla como Personas.	Yes	No
persona	persona	En esta tabla se almacenan los datos personales de todos los usuarios, conteniendo así el primer nombre, segundo nombre, primer apellido, segundo apellido, cedula, dirección, teléfono, celular, email.	PrimerNombre	PrimerNombre	Almacena el primer nombre de la persona.	No	No
persona	persona	En esta tabla se almacenan los datos personales de todos los usuarios, conteniendo así el primer nombre, segundo nombre, primer apellido, segundo apellido, cedula, dirección, teléfono, celular, email.	SegundoNombre	SegundoNombre	Almacena el segundo nombre de la persona.	No	No

persona	persona	En esta tabla se almacenan los datos personales de todos los usuarios, conteniendo así el primer nombre, segundo nombre, primer apellido, segundo apellido, cedula, dirección, teléfono, celular, email.	PrimerApellido	PrimerApellido	Almacena el primer apellido de la persona.	No	No
persona	persona	En esta tabla se almacenan los datos personales de todos los usuarios, conteniendo así el primer nombre, segundo nombre, primer apellido, segundo apellido, cedula, dirección, teléfono, celular, email.	SegundoApellido	SegundoApellido	Almacena el segundo apellido de la persona.	No	No
persona	persona	En esta tabla se almacenan los datos personales de todos los usuarios, conteniendo así el primer nombre, segundo nombre, primer apellido, segundo apellido, cedula, dirección, teléfono, celular, email.	Cedula	Cedula	Almacena el número de cedula de la persona.	No	No
persona	persona	En esta tabla se almacenan los datos personales de todos los usuarios, conteniendo así el primer nombre, segundo nombre, primer apellido, segundo apellido, cedula, dirección, teléfono, celular, email.	Direccion	Direccion	Almacena la dirección de la persona.	No	No

persona	persona	En esta tabla se almacenan los datos personales de todos los usuarios, conteniendo así el primer nombre, segundo nombre, primer apellido, segundo apellido, cedula, dirección, teléfono, celular, email.	Telefono	Telefono	Almacena el número de teléfono de la persona.	No	No
persona	persona	En esta tabla se almacenan los datos personales de todos los usuarios, conteniendo así el primer nombre, segundo nombre, primer apellido, segundo apellido, cedula, dirección, teléfono, celular, email.	Celular	Celular	Almacena el número celular de la persona.	No	No
persona	persona	En esta tabla se almacenan los datos personales de todos los usuarios, conteniendo así el primer nombre, segundo nombre, primer apellido, segundo apellido, cedula, dirección, teléfono, celular, email.	Email	Email	Almacena el correo electrónico de la persona.	No	No
semestre	semestre	En esta tabla se almacenan los datos del semestre, ya sea el primer o el segundo semestre correspondiente al año.	Id	Id	Hace referencia a la llave primaria que identificará la tabla como Semestre.	Yes	No
semestre	semestre	En esta tabla se almacenan los datos del semestre, ya sea el primer o el segundo semestre correspondiente al año.	Descripcion	Descripcion	En este campo se almacena la descripción de la tabla semestre, ya sea primer o segundo semestre.	No	No

tipo_bono	tipo_bono	En esta tabla se almacenan los datos de los tipos de bonos, ya sean de matrícula, alimentación y exoneración.	Id	Id	Hace referencia a la llave primaria que identificará la tabla como Tipo Bono.	Yes	No
tipo_bono	tipo_bono	En esta tabla se almacenan los datos de los tipos de bonos, ya sean de matrícula, alimentación y exoneración.	Descripcion	Descripcion	Se describe el tipo de bono, ya sea de matrícula, alimentación y exoneración.	No	No
turno	turno	En esta tabla se almacenan los datos de los turnos en que se imparten las diferentes carreras. Ya sea, matutino, vespertino, nocturno, sabatino y por encuentro.	Id	Id	Hace referencia a la llave primaria que identificará la tabla como Turno.	Yes	No
turno	turno	En esta tabla se almacenan los datos de los turnos en que se imparten las diferentes carreras. Ya sea, matutino, vespertino, nocturno, sabatino y por encuentro.	Descripcion	Descripcion	Se describen los turnos que se imparten, como lo son: matutino, vespertino, nocturno, sabatino y por encuentro.	No	No

Anexo 10: Lista de requerimientos

 UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, MANAGUA
UNAN - MANAGUA

 UNEN
Unión Nacional de Estudiantes de Nicaragua

Requerimientos funcionales

➤ **Controlar entrega de bonos de matrícula**

- Otorgar plataforma para que los presidentes de sección puedan enviar el listado de estudiantes beneficiados con bonos.
- Brindar Reportes de estudiantes que recibieron bonos por cada grupo.
- Buscador de serie de bono

Restricciones:

- Por cada Grupo solo se seleccionan 10 alumnos.
- A los estudiantes seleccionados de profesionalización solo se le otorga un bono de matrícula por semestre.
- A los estudiantes de modalidad regular y sabatino se le puede otorgar un máximo de 2 bonos.
- En un formulario registrar la serie del bono de matrícula.

➤ **Controlar entrega de bonos de alimentación**

Brindar reportes de bonos entregados por mes.

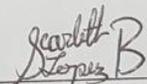
Restricciones:

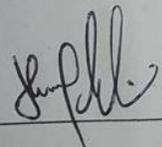
- Otorgar 1500 bonos mensuales.
- Asegurar 15 bonos por cada disciplina semanal.

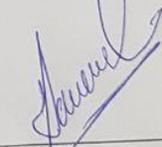
➤ **Loguear a los presidentes de cada sección con sus datos personales obligatorios.**

➤ **Sitio web con datos generales de UNEN que incluya la recepción de documentos de beca de transporte.**


Cinthya Bello
Estudiante


Scarleth López
Estudiante


Henry Palma
Docente


Julio Castellón
Cliente

07/08/2017

Anexo 11: Contrato de prestación

Contrato de prestación

Las encargadas de la creación e implementación serán quienes encabecen el proyecto y serán denominadas en sucesivo como DISEÑADOR(A). El beneficiario que recibirá los servicios del software será denominado como CLIENTE. En conjunto se denominará para referencia como LAS PARTES.

Ambas partes refieren y aceptan las siguientes cláusulas:

PRIMERA:

Este contrato está sujeto único y exclusivamente a los servicios brindados y de objeto de estudio al cual se le denominara PROYECTO.

SEGUNDA:

Este contrato pasará a formar parte de mutuo acuerdo una vez que haya sido aceptado y respaldado por la firma de ambas partes los cuales dan fe no poseer intenciones maliciosas que puedan afectar al proyecto o a las partes en sí.

TERCERA:

El diseñador una vez de la firma del presente documento deberá brindar al cliente los servicios descritos en el Diseño del proyecto, que consiste en presentar al cliente los informes gráficos que acerquen el proyecto a su implantación.

CUARTA:

Los requisitos del sistema se basan en un acuerdo firmado previamente.

QUINTA:

Se hará una capacitación para los usuarios del sistema, quince días después de la finalización del proyecto.

SEXTA:

El diseñador deberá trabajar en base a un cronograma de actividades donde se encontrarán reflejadas las fechas de revisiones y presentación final del proyecto.

SEPTIMA:

Todas las herramientas técnicas, formatos, estilos y diseños son propiedad del diseñador y podrá usarlos en proyectos futuros sin embargo NO podrá utilizar este sistema en implementaciones futuras con las mismas condiciones y características.

OCTAVA:

La vigencia de este documento tendrá validez el tiempo en que duren las prestaciones del servicio, cualquier punto que no se encuentre incluido en este deberá ser expuesto por ambas partes en un documento firmado para llegar a un mutuo acuerdo.



Firma del Cliente

Anexo 12: Estimación de Costo de Software



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

Matagalpa, 26 de Octubre de 2017

Estimado Ing. O Lic. Somos estudiantes de 5to año de la carrera de Ingeniería en Ciencias de la Computación y debido a nuestra modalidad de graduación (Seminario de graduación), estamos desarrollando una aplicación web para nuestra universidad, nos dirigimos a usted por el preciso inconveniente de los pagos o costos del desarrollo y por ende el análisis, es por eso que solicitamos de su generosa contribución. Agradeciéndole de antemano.

1. ¿Cuánto es el mínimo y máximo que usted como desarrollador recibe económicamente por el análisis y diseño de la base de datos?

El costo mínimo \$120.00 y como máximo \$300.00

2. ¿Cuánto es el mínimo y máximo que usted como desarrollador recibe económicamente por el desarrollo de una aplicación web?

El costo por desarrollar una aplicación web oscila entre \$700.00 a \$1,500.00

3. ¿Cuánto es el mínimo y máximo que usted como desarrollador recibe económicamente por la implementación de la aplicación web?

Si hablamos de mantener la aplicación web en funcionamiento y ejecutándose como mínimo \$100.00 y máximo \$300.00

4. ¿Cuáles son sus honorarios por dar mantenimiento a un sistema?
5. Los honorarios por mantenimiento pueden variar, entre \$100.00 y \$300.00 cada vez que haya completado el tiempo estipulado para su mantenimiento.
6. ¿En qué se basa para cobrar sus servicios de desarrollo?

Tipo de tecnología a implementar según la asesoría que brindo a mis clientes, para dar solución. igualmente, por horas trabajadas notificadas mediante metodología kanban.

Ing.^a Ibel Zúñiga
Desarrollador de NIDWO

Rangos salariales en el área de informática*

Director de Informática Sistemas	C\$ 80,878.46 - C\$ 87,594
Gerente de Informática Sistemas	C\$ 67,402.46 - C\$ 74,118
Jefe de Informática Sistemas	C\$ 26,974.46 - C\$ 33,690
Analista de Sistemas	C\$ 13,498.46 - C\$ 20,214
Asistente de Sistemas	C\$ 6,760.46 - C\$ 13,476
Analista Programador	C\$ 6,760.46 - C\$ 13,476
Programador	C\$ 6,760.46 - C\$ 13,476
Administrador de Base de Datos	C\$ 13,498.46 - C\$ 20,214
Administrador de Redes	C\$ 13,498.46 - C\$ 20,214
Soporte Técnico	C\$ 6,760.46 - C\$ 13,476
Operador de Sistemas	C\$ 6,760.46 - C\$ 13,476
Web Master	C\$ 13,498.46 - C\$ 20,214
Auditor de Sistemas	C\$ 26,974.46 - C\$ 33,690
Técnico de Internet	C\$ 6,760.46 - C\$ 13,476

*Los datos presentados son extraídos de la base de datos de Tecoloco Nicaragua.

Análisis según Tecoloco Nicaragua

$$(C\$ 13,498.46 + C\$ 20,214) / 2 = C\$ 16,856.23 \text{ por mes}$$

$$16,856.23 \text{ C\$} / 20 \text{ días trabajados al mes} = C\$ 842.811 \text{ valor por día}$$

$$842.811 \text{ C\$} / 8 \text{ horas laborales} = C\$ 105.35 \text{ hora laboral}$$

Para el desarrollo de la aplicación web para UNEN se trabajaron 2 horas por 40 días

$$(2 \text{ horas} \times 40 \text{ días}) = 80 \text{ horas trabajadas} \times C\$ 105.35 \text{ hora laboral} = C\$ 8,428 = \$274$$

Para el desarrollo de la aplicación web para UNEN se trabajaron 2 horas por 40 días

$$(2 \text{ horas} \times 40 \text{ días}) = 80 \text{ horas trabajadas} \times C\$ 105.35 \text{ hora laboral} = C\$ 8,428 = \$274$$

Según Ing. Zúniga el costo de una aplicación web (\$700 + \$1500) /2=\$1,100

Media de estimación de software entre tabla Tecoloco Nicaragua e Ing. Zúniga

$$(\$1,100 + \$274) / 2 = \$687$$

Anexo 13: Equipos Actuales

Equipo	Sistema Operativo	Procesador	RAM	Encargado
LG con Pantalla BenQ	Windows 7	Intel Pentium 3.00 GZ	4	Linda Kassandra Blandón Arges Espinoza Presidente del comité electoral.

Anexo 14: Capturas del Sistema

UNEN - Control [Inicio](#) [Bonos](#) [Estudiante](#) [Actas](#) [Centros](#) [Grupos](#) [Reporte Grupo](#) [Labora](#) [Admin](#) [Ayuda](#) [Logout \(administrador\)](#)

UNEN FAREM Matagalpa



Bienvenidos al Sistema de Control de Bonos
Esta plataforma gestiona el control de los bonos de matrícula y alimentación que UNEN FAREM Matagalpa administra.

[Iniciar Sesión](#)

¿Quiénes somos?

La Unión Nacional de Estudiantes de Nicaragua (UNEN) es la organización gremial legítimamente constituida, amplia, democrática, participativa y representativa de todos los estudiantes de la Educación Superior y Técnico Superior dentro y fuera del país, sin distinción política, religiosa, racial y de ningún otro tipo.

UNEN es la única organización que representa de manera oficial los intereses estudiantiles ante las instituciones académicas y administrativas, ante las organizaciones de masas y sociales, ante las organizaciones de estado, así como en el ámbito internacional, visando por que se cumplan los deberes y se respeten los derechos estudiantiles.

¿Qué hacemos?

En la actualidad, el Movimiento Estudiantil vive de las caídas a las aulas de clase y ahora retorcimos lo que la sociedad nos da. En la actualidad trabajamos en pro de la calidad académica y en función de la proyección social, cultural y deportiva. De aquí surge el fortalecimiento, desarrollo y bienestar en el aumento progresivo de los beneficios de la UNEN como:

- Bonos de Alimentación, Matrícula, Bienes Personales, Fotocopia, Becas Estudiantiles e Internas, Transporte, Becas de Excelencia académica, Deportivas, Culturales e Investigativas

Además

Bonos miembros de la UNEN por derecho propio, todos los estudiantes matriculados en la Educación Superior y técnica representados por el mismo, ante las autoridades de la Educación Superior. Además venimos y defendemos los derechos e intereses de los estudiantes ante las instituciones académicas y administrativas. En las funciones de UNEN se encuentran representados a los estudiantes ante el Consejo de Facultad y el Consejo Universitario, de aquí forma la UNEN de la UNAN-Managua es miembro de la Federación de Estudiantes de Centroamérica y el Caribe (FELUCA).

Si Ud. es miembro de la comunidad de la de la UNAN FAREM Matagalpa y desea obtener un bono haga clic en el siguiente botón

[Enviar Solicitud](#)

© UNAN - Managua, FAREM - Matagalpa & Unión Nacional de Estudiantes 2018 Desarrollado con Yii Framework

UNEN - Control [Inicio](#) [Login](#)

[Inicio](#) / [Iniciar sesión](#)

Iniciar sesión

Usuario

Contraseña (¿No recuerda su contraseña?)

Recuérdeme la próxima vez

[Iniciar sesión](#)

[¿No ha recibido el mensaje de confirmación?](#)

[¿No tienes cuenta? ¡Regístrate!](#)

© UNAN - Managua, FAREM - Matagalpa & Unión Nacional de Estudiantes 2018 Desarrollado con Yii Framework

[Inicio](#) / [Solicitudes de Bono](#)

Solicitudes de Bono

[Crear Solicitud](#)

Mostrando 1-2 de 2 elementos.

#	Nombre Completo	Tipo Bono	Comentario	Carrera	Estado	Acciones
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
1	Pedro Martín Jarquín Osorio	Matricula	12095567	Mercadotecnia	Aprobado	 
2	Rebeca Judith Bonilla Centeno	Matricula	1509753	Mercadotecnia	(no definido)	 

[Inicio](#) / [Bonos](#)

Bonos

[Creele Bono](#)

Mostrando 1-19 de 19 elementos.

#	Carnet	Nombre Completo	Numero Serie	Tipo Bono	Acciones
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
1	120865427	Santiago José Salmerón Oporta	865234	Matricula	 
2	1807543	Indira Rojas	7834252	Matricula	 
3	1598754	Kevin Rubén Chavarría Montenegro	232346	Matricula	 
4	18765432	Miguel Reyes	(no definido)	Matricula	 
5	18654343	Caleb Anderson	(no definido)	Matricula	 
6	16976536	Roxana Agullera Duarte	(no definido)	Matricula	 
7	169854322	Carlos Emilio Fernández Bermúdez	(no definido)	Matricula	 
8	14097876	María Concepción Solís Pérez	(no definido)	Matricula	 
9	15096543	Susana Massiel Ruíz Martínez	(no definido)	Matricula	 

UNEN - Control Solicitud Bonos Estudiante Actas Carreras Grupos Reporte Grupo Listados Admin Asign Logout (administrator)

Nuevo bono

Carnet

Id Tipo Bono

Seleccione Tipo

Id Carrera

Seleccione Tipo

Comentario

[Enviar Solicitud](#)

[Crear](#)

© UNAN - Managua FAREM - Malaga & Unión Nacional de Estudiantes 2018 Desarrollado con Yii Framework

UNEN - Control Solicitud Bonos **Estudiante** Actas Carreras Grupos Reporte Grupo Listados Admin Asign Logout (administrator)

Inicio / Estudiantes

Estudiantes

[Nuevo Estudiante](#)

Mostrando 1-20 de 20 elementos.

#	Carnet	Primer Nombre	Segundo Nombre	Primer Apellido	Segundo Apellido	Nombre	Acciones
	<input type="text"/>						
1	18097643	René		Palacios		Mercadotecnia	
2	1807543	Indira		Rojas		Mercadotecnia	
3	12095567	Pedro	Martín	Jarquín	Osoño	Administración de Empresas	
4	14097876	María	Concepción	Solis	Pérez	Administración de Empresas	
5	1509753	Rebeca	Judith	Bonilla	Centeno	Administración de Empresas	
6	16976536	Roxana		Aguilera	Duarte	Administración de Empresas	
7	120865427	Santiago	José	Salmerón	Oporta	Administración de Empresas	

[Inicio](#) / [Estudiantes](#) / [Nuevo Estudiante](#)

Nuevo Estudiante

Datos Personales

Primer Nombre

Segundo Nombre

Primer Apellido

Segundo Apellido

Cedula

Direccion

Telefono

Celular

Email

Datos Estudiantiles

Carnet

Id Grupo

[Crear](#)[Inicio](#) / [Carreras](#)

Carreras

[Create Carrera](#)

Mostrando 1-7 de 7 elementos.

#	Nombre	
	<input type="text"/>	
1	Mercadotecnia	  
2	Contaduría Pública y Finanzas	  
3	Ing. en Sistemas	  
4	Ing. Industrial	  
5	Administración de Empresas	  
6	Turismo Sostenible	  
7	Ing. en Ciencias de la Computación	  

Inicio / Grupos

Grupos

[Create Grupo](#)

Mostrando 1-5 de 5 elementos.

#	Turno	Modalidad	Carrera	Año Carrera Grupo	Semestre	Acciones
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
1	Vespertino	Diurno	Ing. Industrial	1	II	Ver Editar Eliminar
2	Matutino	Diurno	Mercadotecnia	2	II	Ver Editar Eliminar
3	Vespertino	Diurno	Ing. en Ciencias de la Computación	3	II	Ver Editar Eliminar
4	Matutino	Diurno	Turismo Sostenible	3	II	Ver Editar Eliminar
5	Matutino	Diurno	Administración de Empresas	4	II	Ver Editar Eliminar

Inicio / Acta Bonos

Acta Bonos

[Create Acta Bono](#)

Mostrando 1-15 de 15 elementos.

#	Usuario	Grupo	Semestre	Estado	Fecha Creacion	Fecha Envio	Acciones
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
1	Cinthy Bello	Matutino-Diurno-Turismo Sostenible	I	Pendiente	19-11-2017	Pendiente	Ver Editar Eliminar
2	Scarleth Lopez Bartoz	Matutino-Diurno-Administración de Empresas	I	Pendiente	19-11-2017	Pendiente	Ver Editar Eliminar
3	Scarleth Lopez Bartoz	Matutino-Diurno-Administración de Empresas	II	Entregada	05-10-2017	05-10-2017	Ver Editar Eliminar
4	Scarleth Lopez Bartoz	Vespertino-Diurno-Ing. en Ciencias de la Computación	II	Entregada	09-10-2017	26-10-2017	Ver Editar Eliminar
5	Cinthy Bello	Matutino-Diurno-Administración de Empresas	II	Pendiente	26-10-2017	Pendiente	Ver Editar Eliminar
6	Scarleth Lopez Bartoz	Vespertino-Diurno-Ing. en Ciencias de la Computación	II	Entregada	28-10-2017	15-11-2017	Ver Editar Eliminar
7	Cinthy Bello	Matutino-Diurno-Turismo Sostenible	II	Entregada	14-11-2017	15-11-2017	Ver Editar Eliminar

Inicio / Acta Bonos / Nueva Acta de Bono

Nueva Acta de Bono

Usuario **Grupo** **Año** **Semestre**

Observacion

Create

Año Lectivo **Semestre** **Acciones**

Id	Nombre Completo	Comentario	Estado
----	-----------------	------------	--------

Lista de estudiantes beneficiados con bonos de matricula

 Administración de Empresas - Matutino - Diurno

Carnet	Nombre del Estudiante	Serie bono	Concepto
120865427	Santiago José Salmerón Oporta	865234	
1598754	Kevin Rubén Chavarria Montenegro	232346	
16976536	Roxana Agullera Duarte		
169854322	Carlos Emilio Fernández Bermúdez		
14097876	María Concepción Solís Pérez		
15096543	Susana Massiel Ruiz Martínez		
14097876	María Concepción Solís Pérez	875765	
1509753	Rebeca Judith Bonilla Centeno		
120865427	Santiago José Salmerón Oporta		
120865427	Santiago José Salmerón Oporta		
1509753	Rebeca Judith Bonilla Centeno		

[Inicio](#) / [Bonos](#) / Listado

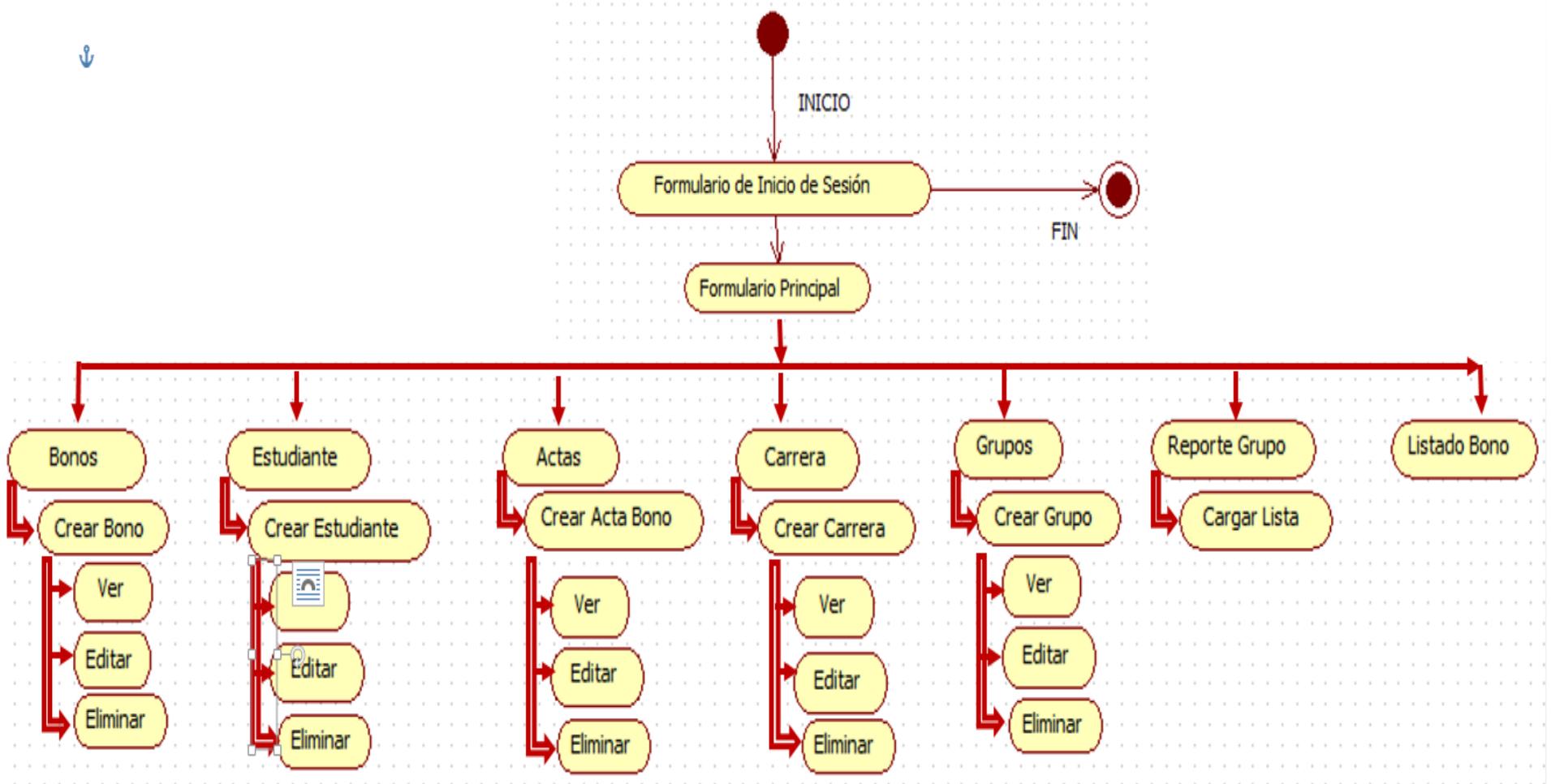
Presidente de seccion: **Scarleth Lopez Bartoz**

Lista de estudiantes beneficiados con bonos de matricula

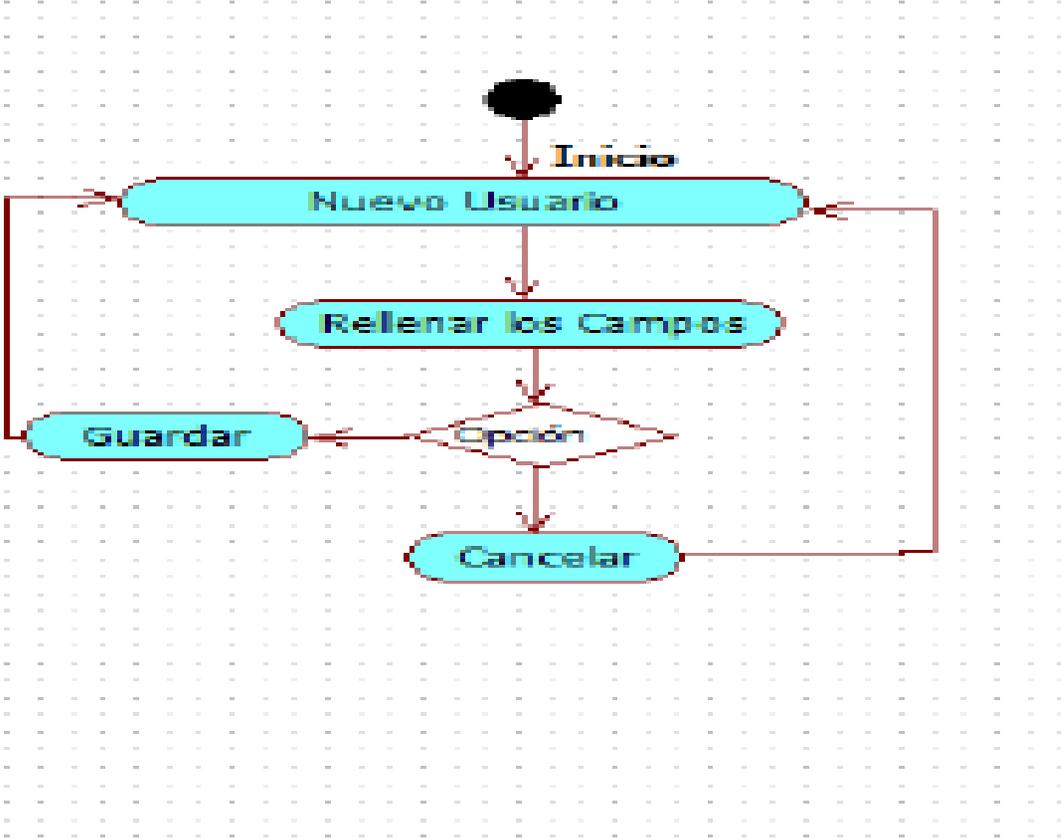
Carnet	Primer Nombre	Segundo Nombre	Primer Apellido	Segundo Apellido	Agregar
<input type="text" value="Digite Carnet"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input style="background-color: #27ae60; color: white; border: none; padding: 5px 10px;" type="button" value="+"/>

Carnet	Primer Nombre	Segundo Nombre	Primer Apellido	Segundo Apellido	Quitar
Cantidad total de bonos <input type="text" value="0"/>					<input type="button" value="Enviar Lista"/>

Anexo 15: Diagrama de Navegación



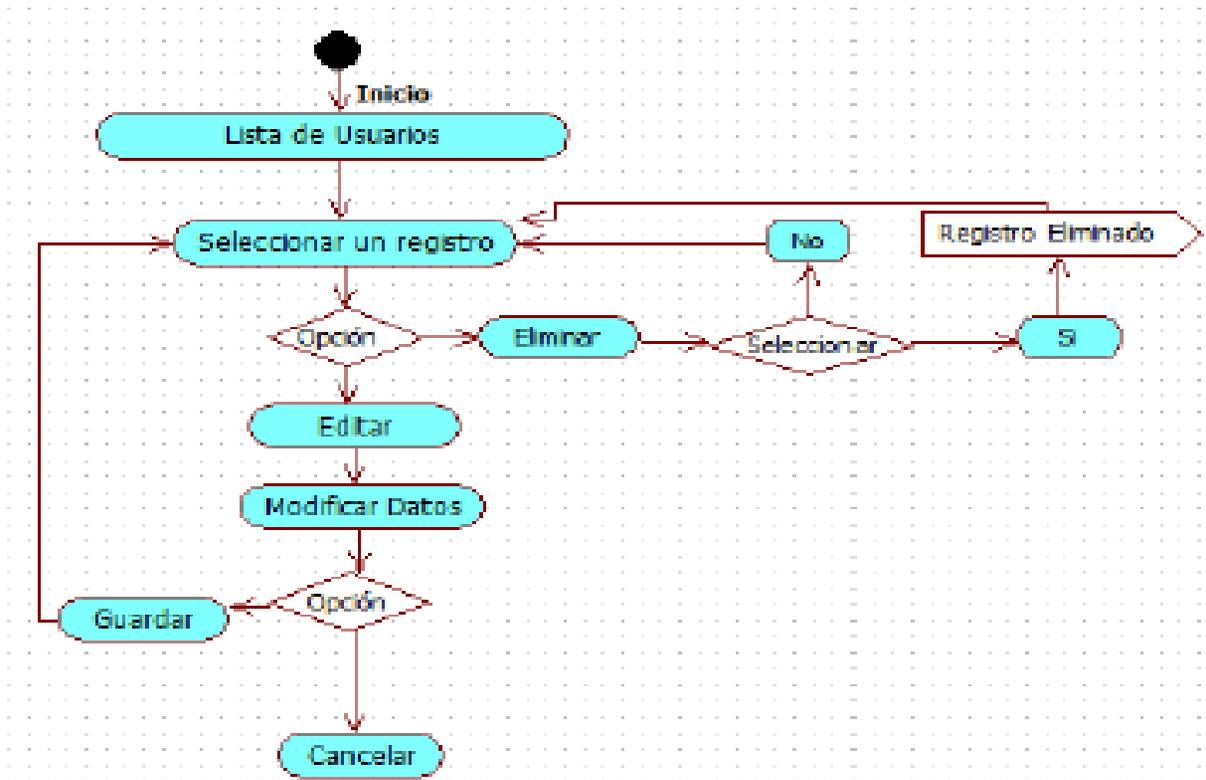
Anexo 16: Flujograma Agregar Usuario



Leyenda

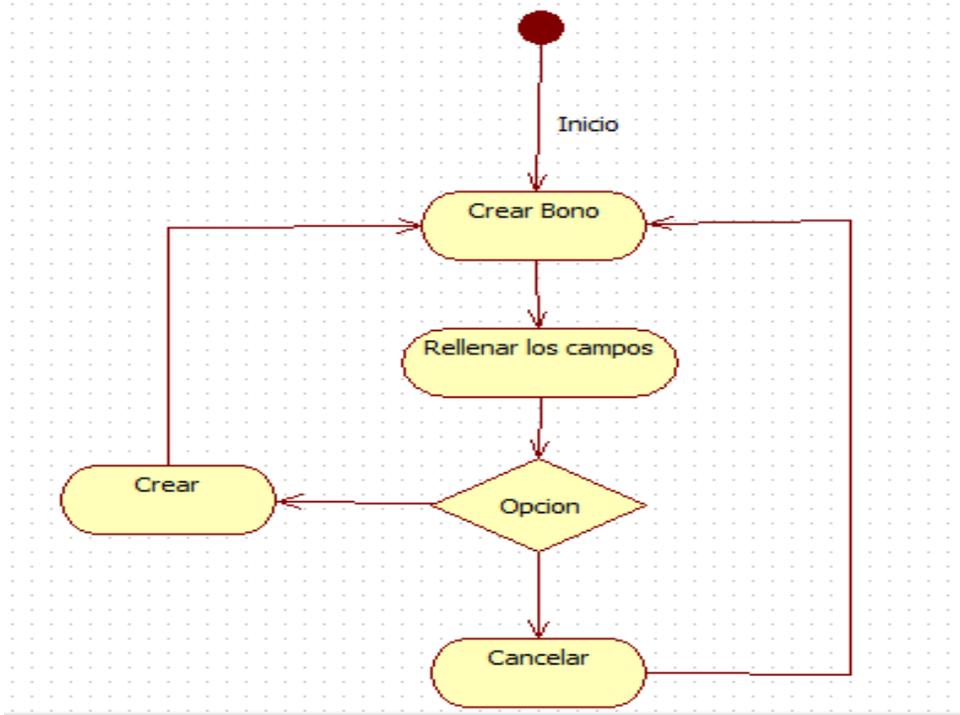
	Inicio		Dirección del flujo de proceso
	Decisión		Fin

Anexo 17: Flujograma Modificar Usuario

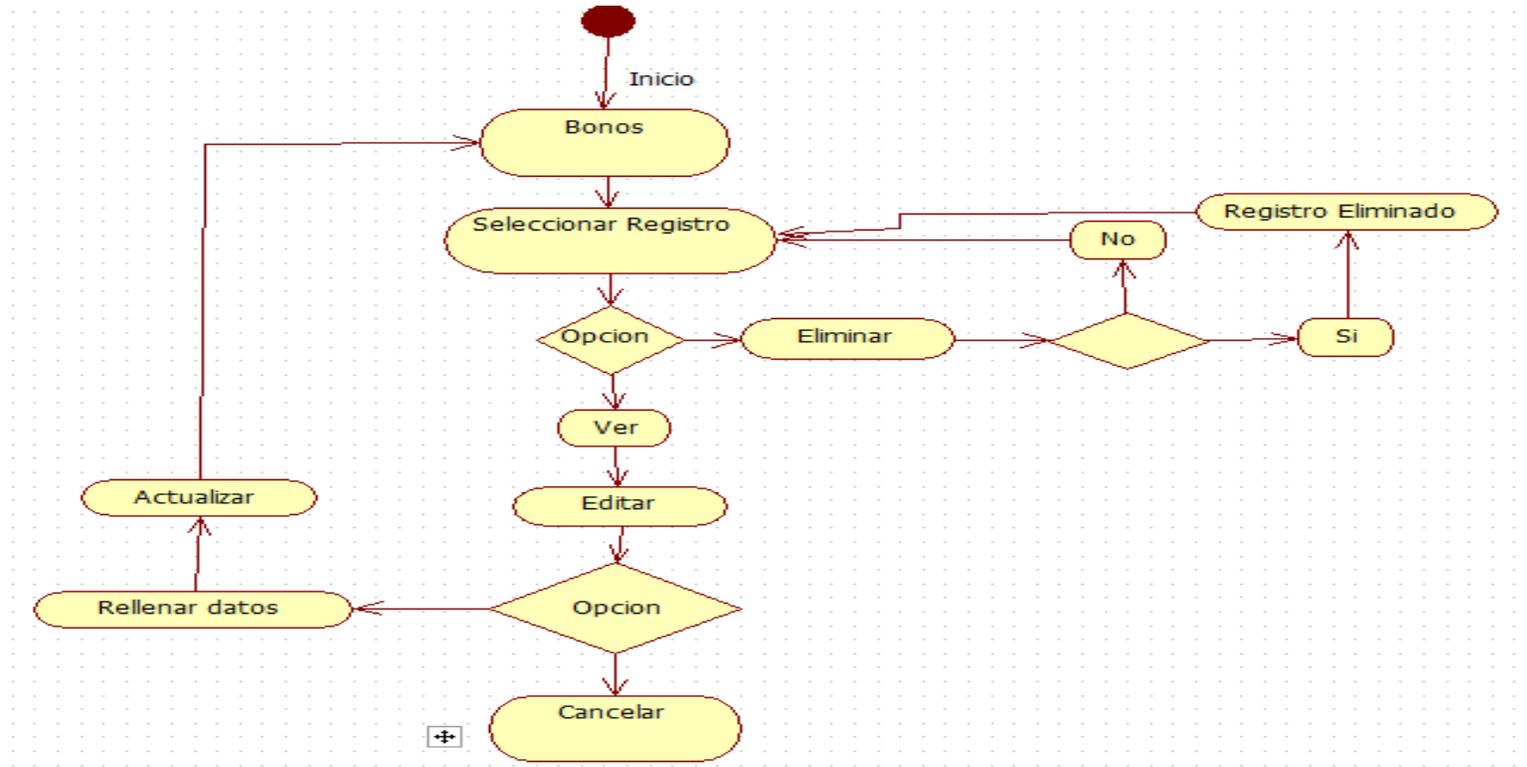


Leyenda			
	Inicio		Dirección del flujo de proceso
	Decisión		Fin

Anexo 18: Crear Bono

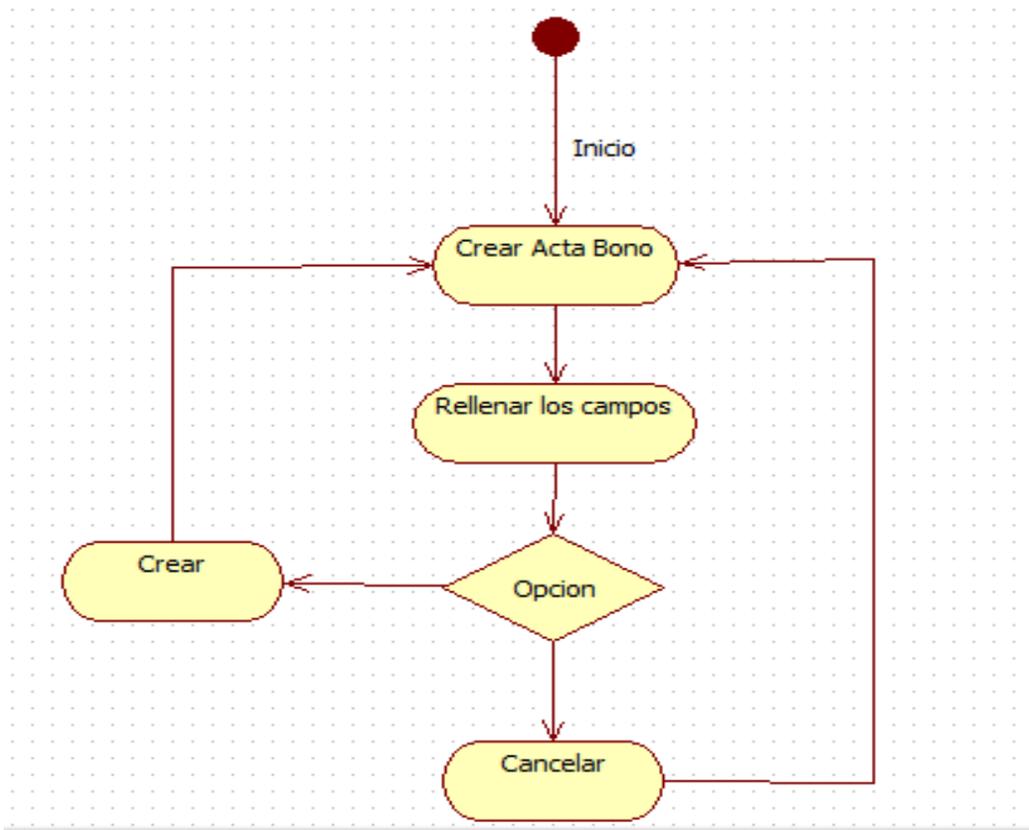


Leyenda			
	Inicio		Dirección del flujo de proceso
	Decisión		Fin



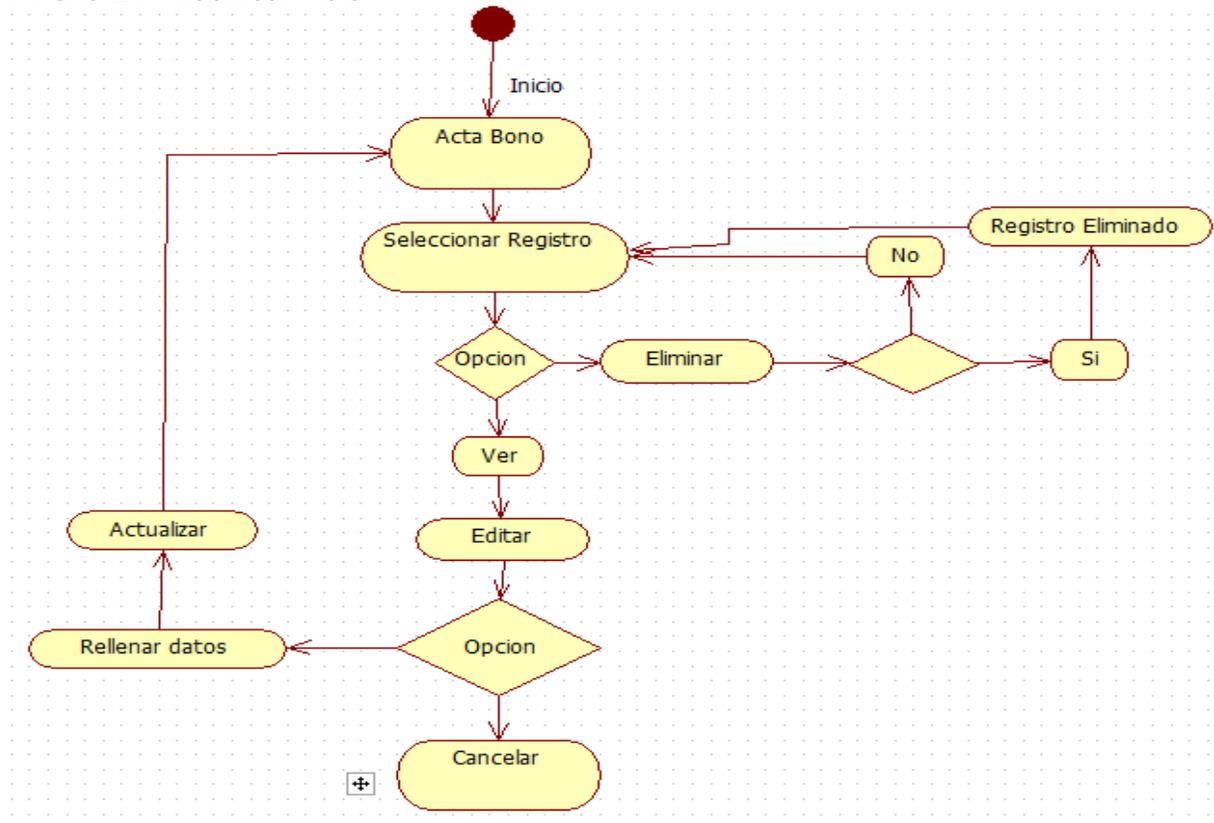
Leyenda			
	Inicio		Dirección del flujo de proceso
	Decisión		Fin

Anexo 20: Crear Acta



Leyenda			
	Inicio		Dirección del flujo de proceso
	Decisión		Fin

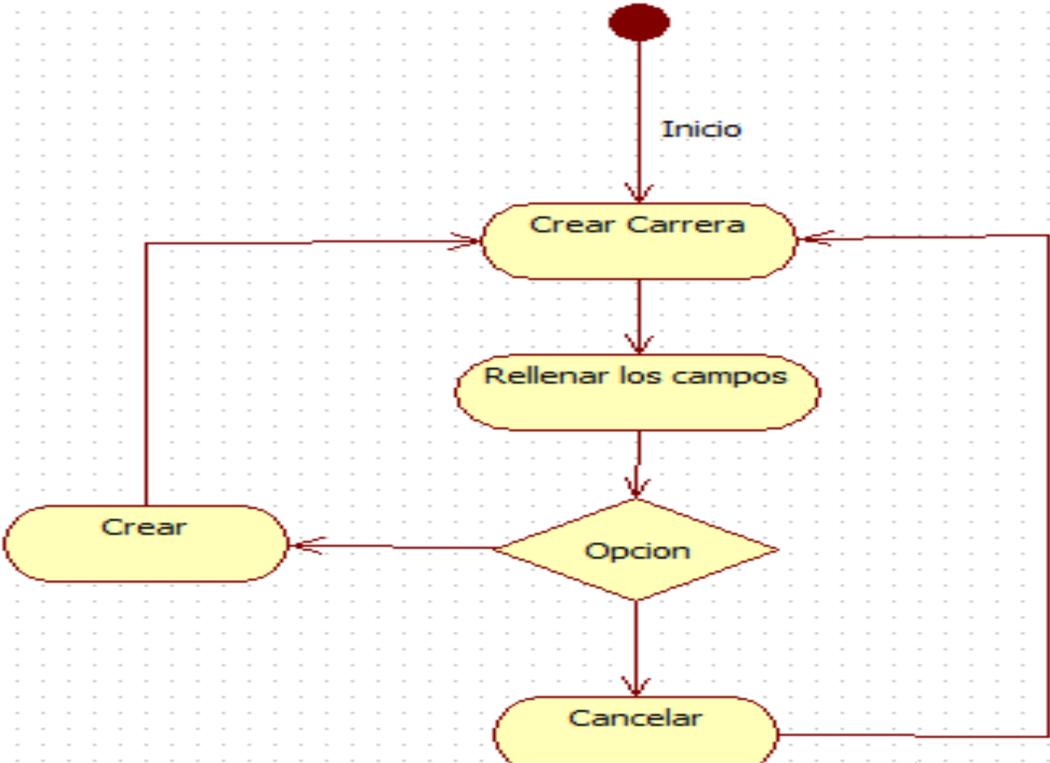
Anexo 21: Modificar Acta



Leyenda

	Inicio		Dirección del flujo de proceso
	Decisión		Fin

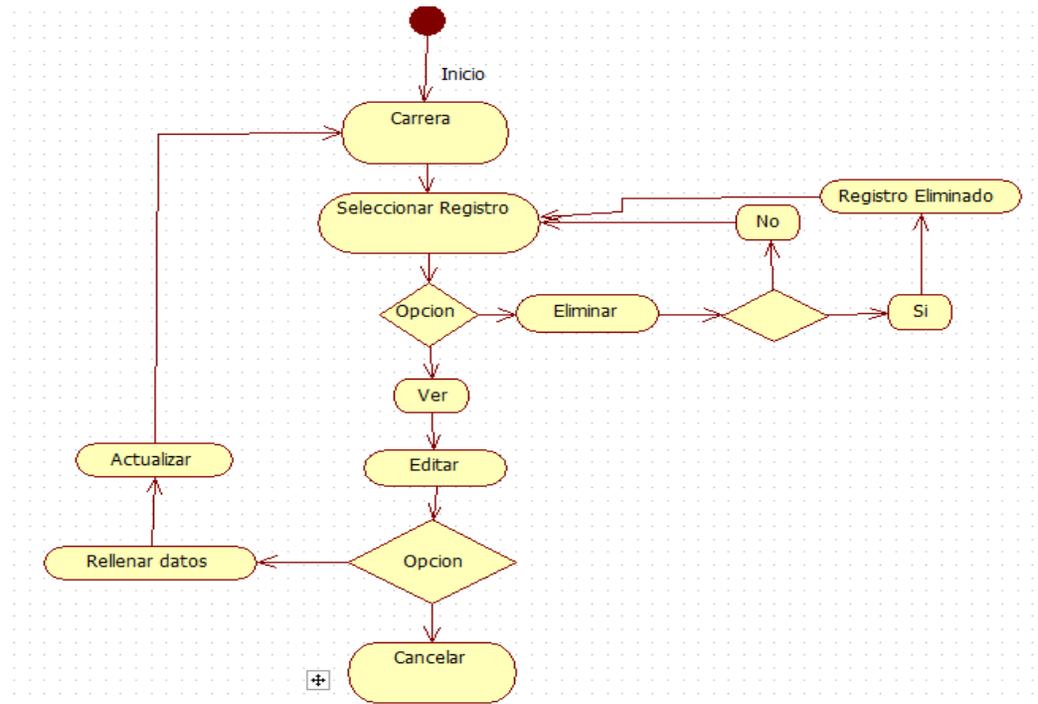
Anexo 22: Crear carrera



Leyenda

	Inicio		Dirección del flujo de proceso
	Decisión		Fin

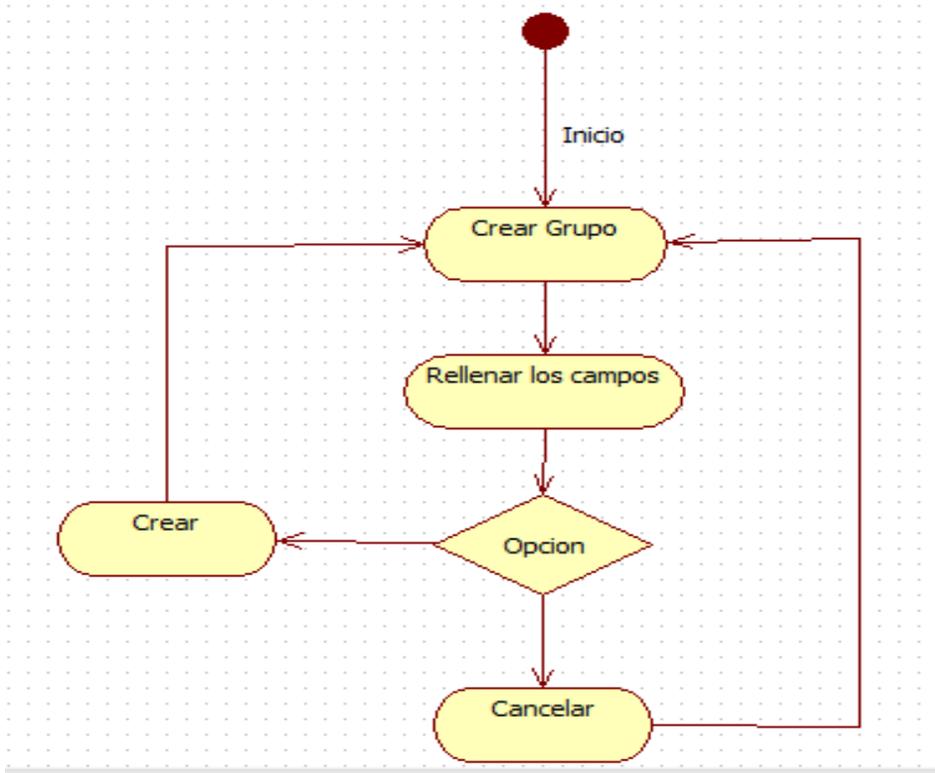
Anexo 23: Modificar Carrera



Leyenda

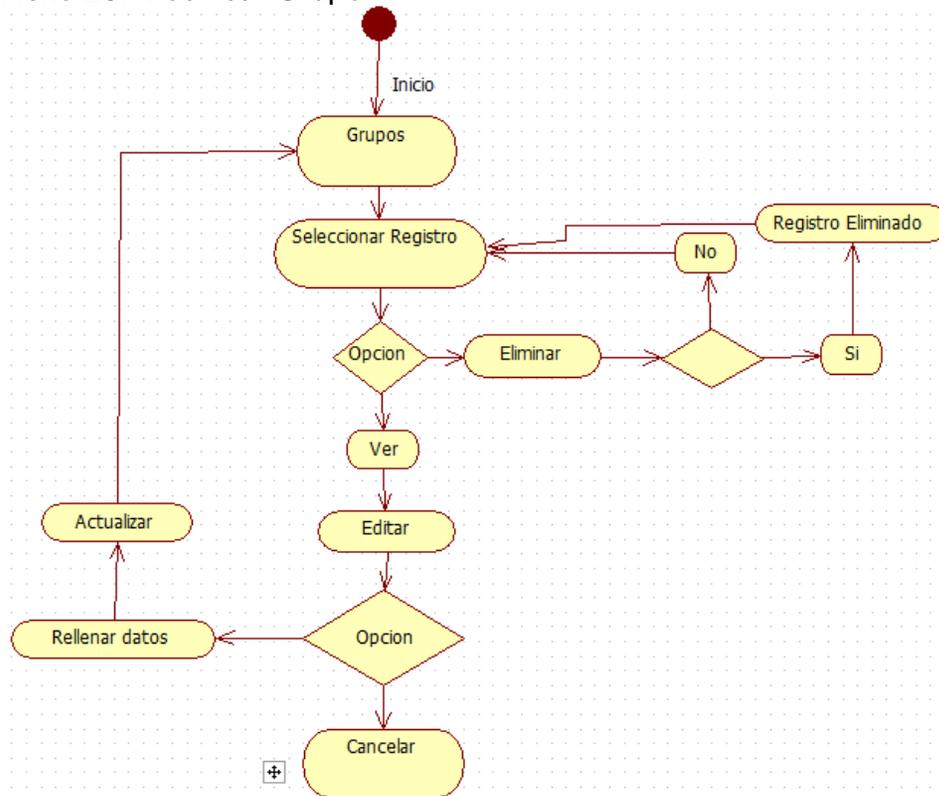
	Inicio		Dirección del flujo de proceso
	Decisión		Fin

Anexo 24: Crear Grupo



Leyenda			
	Inicio		Dirección del flujo de proceso
	Decisión		Fin

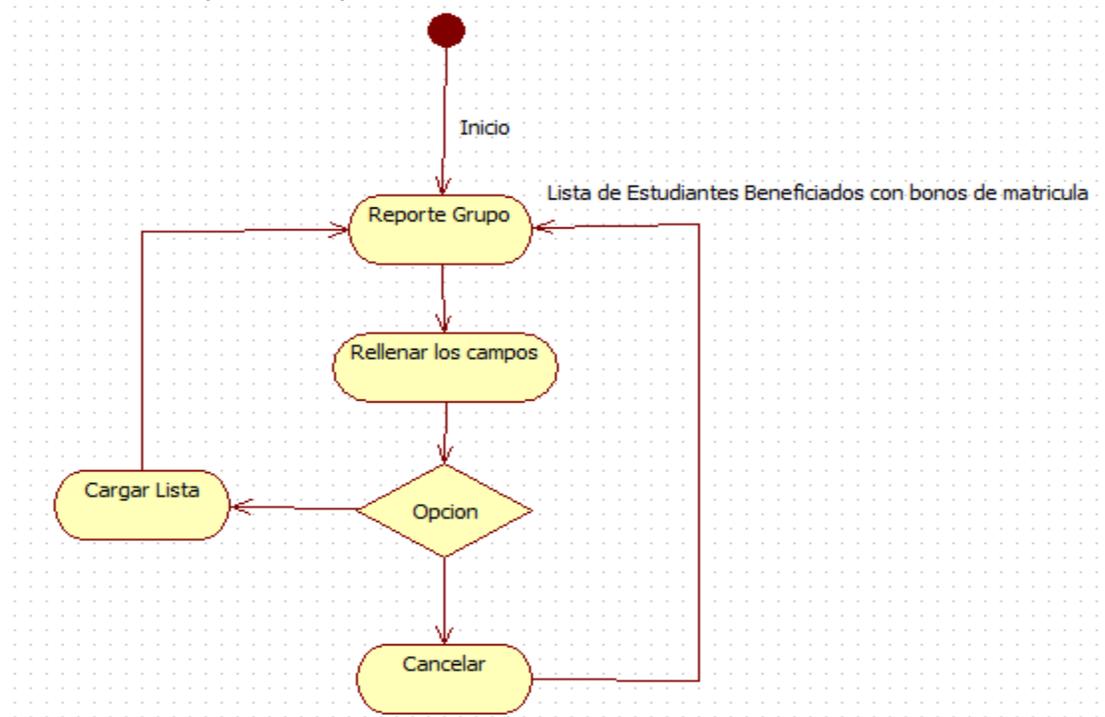
Anexo 25: Modificar Grupo



Leyenda

	Inicio		Dirección del flujo de proceso
	Decisión		Fin

Anexo 26: Reporte Grupo



Leyenda

	Inicio		Dirección del flujo de proceso
	Decisión		Fin

Atributos de Calidad		Knowledge Management Systems - Evaluación de Calidad de Sistemas de Gestión de Conocimiento				
		Msc. Erick Lanzas	Msc. Jhonton Trewin	MSc. Cleidys Flores	Ing. Ibel Zúniga	Equipo de Desarrollo
1. FUNCIONALIDAD						
1.1	Adecuación	▲	▲	▲	▲	▲
1.2	Exactitud	▲	▼	▲	▼	▲
1.3	Interoperabilidad	▼	▲	▲	▲	▲
1.4	Seguridad de Acceso	▲	▲	▼	▲	▲
1.5	Cumplimiento Funcional	▼	▼	▼	▲	▲
2. FIABILIDAD		□	□	□	□	□
2.1	Madurez	▼	▼	▼	▼	▼
2.2	Tolerancia a Fallos	▼	▼	▼	▼	▼
2.3	Capacidad de Recuperación	▼	▼	▼	▼	▲
2.4	Cumplimiento de la Fiabilidad	▼	▼	▼	▲	▲
3. USABILIDAD		□	□	□	□	□
3.1	Capacidad para ser Entendido	▲	▲	▲	▲	▲
3.2	Capacidad para ser Aprendido	▲	▲	▲	▲	▲
3.3	Capacidad para ser Operado	▲	▲	▲	▲	▲

Ver.
1.0

3.4	Capacidad de Atracción	▲	▲	▲	▲	▲
3.5	Cumplimiento de la Usabilidad	▲	▲	▲	▲	▲
4. EFICIENCIA		□	□	□	□	□
4.1	Comportamiento Temporal	▲	▲	▲	▲	▲
4.2	Utilización de Recursos	▲	▲	▲	▲	▲
4.3	Cumplimiento de la Eficiencia	▲	▲	▲	▲	▲
5. MANTENABILIDAD		□	□	□	□	□
5.1	Capacidad para ser Analizado	▲	▲	▲	▲	▲
5.2	Capacidad para ser Cambiado	▲	▲	▲	▲	▲
5.3	Estabilidad	▼	▼	▼	▼	▼
5.4	Capacidad para ser Probado	▲	▲	▲	▲	▲
5.5	Cumplimiento de la Mantenibilidad	▼	▲	▲	▲	▼
6. PORTABILIDAD		□	□	□	□	□
6.1	Adaptabilidad	▲	▲	▲	▲	▲
6.2	Instalabilidad	▲	▲	▲	▲	▲
6.3	Coexistencia	▲	▲	▲	▲	▲
6.4	Capacidad para Reemplazar	▲	▲	▲	▲	▲
6.5	Cumplimiento de la Portabilidad	▲	▲	▲	▲	▲

KMS - Atributos de Calidad - ISO 9126



Imagen 1: Planilla de bonos de alimentación


UNEN - FAREM MATAGALPA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE ESTUDIANTES DE NICARAGUA
1ª Edición: 2017 Teléfono: 2272-3310 Ext. 7136 Dirección: Parque Dario, dos cuadras al oeste, Matagalpa, Nicaragua
PLANILLA DE BONOS DE ALIMENTACIÓN PARA ESTUDIANTES DE UNAN-FAREM MATAGALPA
I SEMESTRE 2017

N°	Nombre y Apellidos	N° Carné	Carrera	N° Bono	Firma	Monto	Fecha
1	Arden Tariana Ochoa S.	16060269	Meriadotecnica				
2							
3	Franky Belén Blandón Mejía	17604076	Agronomia				
4							
5	Tatiana Vanessa Balladares L.	17602330	ADMON				
6	Alexandra Nayelis Castellón Velazco	16061193	Agronomia				
7							
8							
9	Lidia Susana Palma Pez	16062854	Pedagogia con mención en Educación Infantil				
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							

Elaborado por:
UNEN
Autorizado por:
Administración
Revisado por:
Contabilidad

Imagen 2: Bono

 UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, MANAGUA

TESORERÍA GENERAL
BECA DE MATRÍCULA

N° 479745
POR C\$50.00

Carnet N°:

RECIBIMOS DE _____
LA SUMA DE: CINCUENTA CÓRDOBAS NETOS
EN CONCEPTO DE MATRÍCULA DEL _____
PARA ACREDITARSE A LA CUENTA DE _____

SEGUNDO SEMESTRE 2017

Firma del Responsable _____ Sello de Finanzas _____
Por la UNEN

Edición: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua, 2017. Original e-1 copia. 4879.201-02.2017-000017

Imagen 3: Listados de aprobaciones de bono



Imagen 4: Bono de Alimentación

