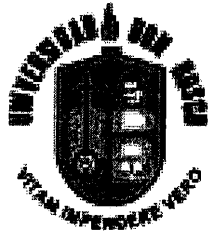


**UNIVERSIDAD DON BOSCO**  
**FACULTAD DE INGENIERIA**  
**ESCUELA DE COMPUTACION**



**“USO DE LINUX COMO HERRAMIENTA PARA LA  
INTEGRACIÓN DE LAS APLICACIONES EN LAS EMPRESAS  
SALVADOREÑAS, CASO PRACTICO UNIVERSIDAD DON  
BOSCO”**

**TRABAJO DE GRADUACIÓN PARA OPTAR AL GRADO  
DE INGENIERO EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN**



**PRESENTADO POR:  
DAVID WILFREDO MOLINA MAGAÑA  
JULIO JOSÉ VELÁSQUEZ VENTURA  
ROLANDO ANTONIO GIRÓN TORO**

**SAN SALVADOR, NOVIEMBRE 2004.  
SAN SALVADOR, EL SALVADOR, CENTROAMÉRICA**

# UNIVERSIDAD DON BOSCO



## “USO DE LINUX COMO HERRAMIENTA PARA LA INTEGRACIÓN DE LAS APLICACIONES EN LAS EMPRESAS SALVADOREÑAS, CASO PRACTICO UNIVERSIDAD DON BOSCO”

Trabajo de Graduación preparado para la Facultad de Ingeniería.

Para Optar al Grado de INGENIERO EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

PRESENTADO POR:  
David Wilfredo Molina Magaña  
Julio José Velásquez Ventura  
Rolando Antonio Girón Toro

Noviembre 2004  
SAN SALVADOR, EL SALVADOR, CENTROAMÉRICA

# UNIVERSIDAD DON BOSCO



RECTOR  
ING. FEDERICO MIGUEL HUGUET RIVERA

SECRETARIO GENERAL  
LIC. MARIO RAFAEL OLMOS

DECANO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA  
ING. ERNESTO GODOFREDO GIRÓN

**UNIVERSIDAD DON BOSCO**  
**FACULTAD DE INGENIERIA**



**COMITÉ EVALUADOR DEL TRABAJO DE GRADUACIÓN**

**ING. BORIS MARTÍNEZ**

Asesor

**ING. MELVIN CARIAS**

Tutor

**ING. CARLOS ANTONIO ROSALES**

Jurado

**ING. HOWARD BENJAMÍN MARROQUIN**

Jurado

**ING. ERICK ANGEL PANAMEÑO**

Jurado

## AGRADECIMIENTOS

Mis agradecimientos van dirigidos a muchos seres especiales que me acompañaron y me apoyaron a lo largo de mis éxitos, alegrías, experiencias y encuentros con la vida en el transcurso del camino de mis estudios superiores.

Dios te agradezco por haberme dado las esperanzas que necesitaba en los momentos mas críticos de mi carrera y por haberme protegido en cada una de las cosas intrépidas y a locas que he hecho durante estos años, gracias por haberme alumbrado el camino cuando mas oscuro se ponía y disfrutar mis éxitos y alegrías cuando estas se presentaron.

Mis padres dos personas muy sabias que me dejaron vivir mi vida a mi manera para que adquiriera más conocimientos sin dejarme solo en ningún momento. Gracias papas por haber sido la mezcla perfecta para dar el impulso necesario al motor de mi vida para alcanzar el éxito de esta carrera, por ser la tenacidad, la fortaleza, consejos sabios, la

brújula, mi horizonte y los patrocinadores más grandes que una persona pueda desear y por aun seguir a mi lado.

Mi hermano, mi compañero, mi chero y mi alero. Gracias hermano por haberme guiado en muchas experiencias que tú tuviste que vivir antes que mí para prepararme el camino y que no me fuera difícil. La sabiduría de una persona se puede medir de muchas maneras, como una calificación, un merito, pero la verdad la sabiduría que tu tenes no la puedo medir con ninguna de ellas ya que es muy especial para mi y fue de muchísima ayuda en estos años. Gracias Bro, por tu protección incondicional.

Mis abuelos, personas que aunque no estuvieron muy cerca físicamente y que nunca entendieron de los que les hablaba y lo que estudie, les agradezco mucho que me llevaran en el pensamiento y que cada noche en su cita con Dios y le pidieran que me diera la oportunidad de dar un paso mas en el camino de mi vida y de mis éxitos.

Mi familia, mis primos y tíos les agradezco cada uno de los consejos que me ofrecieron, los momentos felices y las oportunidades que me dieron para poderme realizar como profesional por esa mano amiga que muchas veces necesite.

Mis amigos, la verdad es que me quedo corto al querer expresar los agradecimientos hacia mis amigos, las personas que estuvieron muy cerca de mis y de mis éxitos, de los momentos difíciles. Gracias amigos por ser mi segunda vos, por darme las fuerzas para seguir en la lucha y por desanimarme a quedarme sentado viendo pasar el tiempo.

*Julio José Velásquez Ventura*

## AGRADECIMIENTOS

Primeramente agradezco a Dios Todopoderoso quien tanto nos ama, por fortalecer mi espíritu en los momentos más difíciles de mi carrera y de mi vida. A Jesucristo, quien con su enseñanza divina me muestra el camino del bien y siempre esta a mi lado en todo momento. Gracias a María Santísima por interceder por mí en todo momento de mi carrera y de mi vida.

Gracias a mis Padres Rosa Magaña de Molina y David Molina López, que con tanto esfuerzo y sacrificio me han ayudado a culminar mi carrera exitosamente; por comprenderme y apoyarme en los momentos más difíciles de mi vida y creer en mí a pesar de mis tropiezos. Por eso comparto con ellos esta alegría y satisfacción de haber logrado tan importante meta en mi vida.

Muy especialmente dedico este logro a mi hijo Kevin David Molina y a Consuelo Guardado quienes han sido mi inspiración en los últimos años de mi carrera.

Dedico este logro a mis abuelos Narcisa López, José Molina, Rafaela Magaña y Manuel Mirón (Q.D.D.G.), por haberme ayudado a iniciar mis estudios desde pequeño, a ellos le debo los primeros pasos en mi carrera y les doy gracias por haberme enseñado que existe alguien que nunca falla: Jesucristo.

Agradezco a mi hermano por haberme apoyado en todo momento de mi carrera. A pesar de las discusiones, me ayudó en mucho y siempre lo tendré en cuenta.

A mis compañeros de Tesis: Rolando Girón y Julio Velásquez, que con mucho esfuerzo y sacrificio me apoyaron en todo momento, para lograr juntos una de las metas más importantes de la vida.

Además quiero compartir mi alegría y agradecer a aquellas personas que directa o indirectamente me han ayudado a terminar mi carrera: a mis primos Eliseo, Enrique y Gilma Morán. A los que, además de apoyarme son mis amigos: Galileo Soto, Oscar

Aguilar, Agustín Romero, Marcelo Torres, Sergio López, Juan José Ramos (Q.D.D.G.), Judith Rivas, Lil Rodríguez, Leidyn Cerén y Carmen Elena. A las personas que me ayudaron a poner en práctica los conocimientos adquiridos y de los que he aprendido mucho: Lic. Alfredo Quevedo, Ing. Erick Mejía, Ing. Ernesto Echeverría y Ovidio Rodríguez.

Agradezco al Tutor: Ing. Melvin Carías y Asesor: Ing. Boris Martínez, por apoyarnos grandemente en el desarrollo de nuestro trabajo de graduación y nos enseñaron a poder aplicar nuestros conocimientos para desarrollar el proyecto más importante de nuestra carrera universitaria. A los jurados: Ing. Carlos Antonio Rosales, Ing. Howard Benjamín Marroquín y Ing. Erick Angel Panameño, que con profesionalismo nos mostraron como realizar un trabajo de calidad.

A la Universidad Don Bosco y todo su personal, que han ayudado a nuestra formación profesional y que sin duda constituyen una de las mejores Universidades del País. Además, agradezco especialmente a las personas que nos brindaron las facilidades para poder desarrollar nuestro trabajo de graduación: personal del departamento de Informática, departamento de Registro Académico y departamento de Biblioteca.

A todas aquellas personas que no menciono en este documento y que me han apoyado y creído en mí, y que en algún momento de mi vida estuvieron ahí para ayudarme a salir adelante. A tod@s los llevo en mi mente y mi corazón, y les estaré eternamente agradecido...

*David Wilfredo Molina Magaña*



## **AGRADECIMIENTOS DEL GRUPO**

Queremos hacer públicos también nuestros agradecimientos a **Dios** todo poderoso quien nos dio la sabiduría y fuerzas necesarias para poder terminar esta ardua tarea.

Especiales agradecimientos al Ing. Melvin Carias quien nos dio su apoyo incondicional, amistad, comprensión y su abnegada ayuda en todos los problemas que surgieron en el transcurso del proyecto, la cual hizo posible la culminación exitosa de nuestras carreras como estudiantes. Siendo siempre una mano amiga sobre la cual podíamos apoyarnos para solucionar cualquier tipo de contrariedad. Tomamos mucho en cuenta todos sus consejos, y lamentamos los inconvenientes que podamos haberle provocado. Muchas Gracias Melvin.

Agradecemos la ayuda y guía en la elaboración de nuestro trabajo de graduación a nuestro asesor de tesis Ing. Boris Martínez, quién no sólo nos brindo sus conocimientos y experiencia como el excelente profesional que es, si no también fomento un lazo de amistad y ecuanimidad entre nosotros mismos al tener plena confianza en nuestras capacidades y conocimientos.

*Grupo de Tesis*

## DEDICATORIA

Primeramente agradezco a “**Dios**” por haberme permitido culminar mis estudios universitarios y darme las fuerzas necesarias para sobrellevar todos los problemas, dificultades y apuros que surgieron en el transcurso del desarrollo de este trabajo de graduación.

Dedico esta Tesis a mis padres **Rolando Girón Flores y Flor Edith Toro Pineda de Girón** y les agradezco a la vez por sus incontables sacrificios, cariño, amor, comprensión, ayuda incondicional, por haberme aconsejado y guiado siempre por el buen camino con su ejemplo y sobre todo por sus oraciones en los momentos en que más las necesitaba.

A mis hermanos Yessica y Jonathan por haberme ayudado y apoyado hasta en los más pequeños detalles.

A mis compañeros de tesis y amigos: Julio Velásquez y Wilfredo Molina por portarse de una manera muy amable, solidaria y comprensible. También agradezco a la familia Velásquez por habernos atendido de una manera muy amable y servicial en su casa.

A mis tíos Mario García, Elsy Girón, Doris Girón, Sonia Figueroa por darme un hogar donde poder vivir, ayudarme, apoyarme, por soportarme y sobre todo por creer en mi. También a mi primo Carlos García por brindarme soporte y ayuda en el transcurso de mi carrera y apoyarme también en los momentos difíciles dándome consejos sanos.

A mi Abuela Digna Pineda por tenerme siempre en cuenta en sus oraciones, brindarme su cariño y estar pendiente de mi en todo momento.

Y a todos los que me ayudaron en una u otra forma para terminar mi carrera. Gracias a todos y que Dios los Bendiga y los colme de gracia y bendiciones

*Rolando Antonio Girón Toro*

## **INDICE**

<b>INDICE.....</b>	<b>1</b>
<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>I</b>
<b>2. ANTECEDENTES.....</b>	<b>1</b>
<b>2.1 SOLUCIONES DE INTEGRACIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>2.1.1 BIE (BUSINESS INTEGRATION ENGINE) .....</b>	<b>1</b>
<b>2.1.2 SISTEMAS ERPS .....</b>	<b>3</b>
<b>3. MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>5</b>
<b>3.1 LINUX .....</b>	<b>5</b>
<b>3.1.1 ¿QUÉ ES LINUX?.....</b>	<b>5</b>
<b>3.1.2 HISTORIA DE GNU .....</b>	<b>5</b>
<b>3.1.3 HISTORIA DE LINUX .....</b>	<b>6</b>
<b>3.2 INTEGRACIÓN DE APLICACIONES EMPRESARIALES. ....</b>	<b>8</b>
<b>3.2.1 GENERALIDADES DE LA INTEGRACIÓN DE APLICACIONES. ....</b>	<b>8</b>
<b>4. JUSTIFICACIÓN.....</b>	<b>10</b>
<b>5. OBJETIVOS .....</b>	<b>12</b>
<b>5.1 OBJETIVO GENERAL.....</b>	<b>12</b>
<b>5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....</b>	<b>13</b>
<b>6. FACTIBILIDAD TÉCNICA .....</b>	<b>14</b>
<b>7. FACTIBILIDAD ECONÓMICA .....</b>	<b>16</b>
<b>7.1 PRESUPUESTO .....</b>	<b>16</b>
<b>8. ALCANCES .....</b>	<b>17</b>
<b>9. LIMITACIONES .....</b>	<b>18</b>
<b>10. INVESTIGACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN UTILIZADAS EN LOS DEPARTAMENTOS DE COLECTURÍA, BIBLIOTECA, Y ADMINISTRACIÓN ACADÉMICA DE LA UNIVERSIDAD DON BOSCO. ....</b>	<b>19</b>
<b>10.1 TEORÍA DE LA TÉCNICA DE CASOS DE USO. ....</b>	<b>20</b>
<b>10.2 SITUACIÓN ACTUAL DE LOS SISTEMAS DE LOS DEPARTAMENTOS EN ESTUDIO. ....</b>	<b>21</b>
<b>10.2.1 CASOS DE USO DEL SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN ACADÉMICA. ....</b>	<b>23</b>
<b>10.2.2 CASOS DE USO DEL SISTEMA DE COLECTURÍA.....</b>	<b>44</b>
<b>10.2.3 CASOS DE USO DEL SISTEMA DE BIBLIOTECA.....</b>	<b>48</b>
<b>11. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN RECOPIADA Y PLANTEAMIENTO DE LOS PROBLEMAS DE INTEGRACIÓN ENCONTRADOS EN LOS SISTEMAS DE ADMINISTRACIÓN ACADÉMICA, COLECTURÍA Y BIBLIOTECA. ....</b>	<b>56</b>
<b>12. OTRAS HERRAMIENTAS DE INTEGRACIÓN.....</b>	<b>60</b>

12.1 BEA WEBLOGIC PLATFORM .....	60
12.2 IBM WEBSHERE BUSINESS INTEGRATION .....	63
12.3 ¿QUÉ ES UN SERVICIO WEB XML? .....	65
12.4 ANÁLISIS COMPARATIVO DE BIE CON OTRAS HERRAMIENTAS DE INTEGRACIÓN .....	67
13. PLANTEAMIENTO DE LA PROPUESTA DE SOLUCIÓN. ....	68
13.1 CUD01 - PROCESO DE AUTENTICACIÓN DE USUARIOS.....	70
13.2 CUD02 - CAMBIO DE CARRERA. ....	71
13.3 CUD03 - IMPORTAR DATOS DE LABORATORIOS INSCRITOS .....	73
13.4 CUD04 - PROCESO DE EQUIVALENCIAS DE NUEVO INGRESO. ....	75
13.5 CUD05 - RETIRO DE MATERIAS. ....	77
13.6 CUD06 - RETIRO TOTAL DE CICLO. ....	79
13.7 CUD07 - INSCRIPCIÓN DE NUEVO INGRESO .....	81
13.8 CUD08 - INSCRIPCIÓN DE REINGRESO .....	83
13.9 CUD09 - ADQUISICIÓN DE NUEVA BIBLIOGRAFÍA. ....	86
14. CRONOGRAMA .....	89
15. CONCLUSIONES .....	90
16. BIBLIOGRAFÍA .....	91
17. GLOSARIO .....	92
18. ANEXOS .....	98
18.1 ESTRUCTURA DE LA ENTREVISTA (ANEXO #1) .....	98
18.2 EL MODELO DE CASOS DE USO (ANEXO #2) .....	99
18.3 DISEÑO BASE DE DATOS ADMINISTRACIÓN ACADÉMICA (ANEXO #3) ..	102
18.4 DISEÑO BASE DE DATOS COLECTURÍA (ANEXO #4) .....	103
18.5 DIAGRAMA ENTIDAD - RELACIÓN DEL SISTEMA DE INTEGRACIÓN DE APLICACIONES (ANEXO #5).....	104
18.6 DIAGRAMA ENTIDAD - RELACIÓN DE BIBLIOTECA (ANEXO #6) .....	105

# 1. INTRODUCCIÓN

La situación tecnológica actual del país ha alcanzado un nivel de madurez aceptable, en lo que a desarrollo de software respecta, siendo tal el avance, que la mayoría de las empresas (grande, mediana e incluso algunas pequeñas), poseen aplicaciones para automatizar el manejo de su información.

El número de aplicaciones que puede tener una empresa depende de varios aspectos tales como: el número de departamentos o áreas en las que esté organizada, la cantidad de presupuesto asignado, necesidades específicas, etc.

Para que el funcionamiento de todas las aplicaciones en una empresa sea integral, es necesario que todas hayan sido diseñadas desde un principio con ese propósito, cosa que no sucede en la mayoría de los casos, ya que las necesidades de aplicaciones van surgiendo inesperadamente, y éstas van siendo solventadas creando una aplicación extra o agregando un módulo a una ya existente. Sin embargo, este proceso puede acarrear problemas al desarrollador, por ejemplo si el desarrollador anterior a él, utilizaba una plataforma diferente a la que actualmente se utiliza, se tendrá problemas al querer hacer que se comuniquen entre ellas. Aunque existen herramientas de software especialmente diseñadas para solventar ese tipo de problemas, éstas tienen un costo de implementación muy alto dejando de lado la posibilidad de integrar las aplicaciones en la pequeña y mediana empresa.

El presente proyecto pretende demostrar que el uso de las tecnologías de software libre que provee GNU/Linux<sup>1</sup> posee un rendimiento igual o superior al de herramientas de compañías de software como Microsoft, Oracle o IBM.

---

<sup>1</sup> Se usará Linux como abreviatura de GNU/Linux de aquí en adelante en todo el documento.

## **2. ANTECEDENTES**

Las empresas han aumentado considerablemente su dependencia con los sistemas automatizados de manejo de la información, haciendo que la complejidad y alcance de los mismos se haya incrementado notablemente.

Esto ha impuesto grandes desafíos tanto a los grupos de desarrollo, como a los de operación y mantenimiento, debido a que se les hace más difícil el desarrollo, mantenimiento y mucho más aún la operación de los múltiples sistemas debido a que éstos cuentan con diversos lenguajes de programación y motores de bases de datos diferentes. Además, frecuentemente los operadores se toman mucho tiempo realizando tareas como: creación de reportes, exportación de información que necesitan operarios de otras áreas o de otros sistemas.

Actualmente las empresas consientes en que la integración de las aplicaciones puede traer muchos beneficios y que tienen los recursos económicos y tecnológicos suficientes, utilizan software de fabricantes externos. Sin embargo, dichos software tienen costos de implementación elevados. Entre algunos de estos software tenemos el Microsoft BizTalk Server cuyo costo de implementación es aproximadamente de \$ 55,000. Dejando las soluciones de software libre aparte, las cuales tienen costos de implementación mucho más bajos que los de empresas particulares. Vale la pena aclarar que en costos de implementación no están incluidos costos de licencia, ya que este tipo de software no requiere de inversión monetaria por su licencia de uso.

### **2.1 Soluciones de Integración**

#### **2.1.1 BIE (Business Integration Engine)**

Es un motor de integración de negocio. Es la primera oferta de código abierto en la industria de la integración de aplicaciones. BIE se ha diseñado para ayudar al intercambio de los datos entre las aplicaciones de las distintas organizaciones que han sido creadas en diversas plataformas.

Características:

### *BIE MAP Builder*

Aplicación para Mapear la cual define fácilmente complejos mapas de traducciones con tecnología “Arrastrar y Soltar”.

### *BIE Route Builder*

Define sus procesos de negocios visualmente con el constructor de rutas basado en Web. Administrable desde cualquier lado y en cualquier lugar que se encuentre, el BIE puede ser administrado gracias a su intuitiva interfase Web.

### *SOAP*

Simple Object Access Protocol (SOAP) 1.1 es completamente soportado por BIE.

### *SMTP*

Envío de datos usando Simple Mail Transfer Protocol (SMTP).

### *HTTP y HTTPS.*

Manda y recibe datos usando el protocolo HTTP y HTTPS.

### *XSLT*

Transforma documentos a, virtualmente, todos los formatos usando Extensible Stylesheet Language Transformations (XSLT).

### *XML Web Services*

Usa Servicios Web XML para intercambiar datos con las modernas aplicaciones de negocios existentes.

### *FTP*

Envía y recibe documentos de manera fácil usando este tan conocido protocolo.

## Software Libre

Puede ser descargado y usado gratis, bajo licencia GNU GPL<sup>2</sup>.

Otra manera en la cual las empresas pueden tener una integración de aplicaciones es mediante la utilización de sistemas ERPs.

### **2.1.2 Sistemas ERPs**

En los recientes años, se ha visto que grandes empresas han migrado sus antiguos sistemas de información a ERPs, esto se debe en gran parte a que muchas de las empresas de software han orientado su línea de aplicaciones para enfocarla más a ERPs. Compañías como HP, Compaq, IBM, Microsoft, son algunas de las empresas que ofrecen este tipo de aplicaciones.

Estos ERPs son aplicaciones empresariales que integran el flujo de la información con la finalidad de que mejoren los procesos de diversas áreas de la organización. Podemos mencionar entre sus objetivos principales la optimización de los procesos de la empresa, la confiabilidad de acceder a la información precisa, el poder de compartir información entre diferentes áreas, la reducción de sus procesos evitando operaciones que no resultan necesarias ya y sobre todo, la reducción de tiempo y costo.

Los ERPs están haciendo presencia en muchas PyMES<sup>3</sup> de Latinoamérica que entre los países más destacados se encuentran Chile, México y Brasil.

PyMEs en la actualidad.

En la actualidad con la globalización en el mundo empresarial las PyMEs han optado por hacer asociaciones o fusiones con grandes empresas, los cuales tiene como ventajas el tener un alcance mayor para sus productos y el poder implementar los sistemas ERP de las grandes empresas.

Existen varios factores importantes que hacen de las PyMEs un candidato a estas implementaciones.

---

<sup>2</sup> En la sección: 3.1 se detalla lo que es el Proyecto GNU.

<sup>3</sup> PyMES es Pequeña y Mediana Empresa.



El factor determinante para poder implementar sistemas ERP en las pequeñas y medianas empresas, es su rango de venta, que es entre diez y cincuenta millones de dólares al año, lo cual crea una situación favorable de pronta recuperación de la inversión (ROI).

Otro factor a considerar al implementar sistemas ERP, es que la mayoría de estas empresas tiene ya una infraestructura tecnológica la cual está formada por sistemas divididos los cuales no tienen comunicación directa entre ellos, muchos de estos sistemas son creados a la medida de los requerimientos de cada departamento; como se menciona anteriormente el problema de estos sistemas es la falta de escalabilidad cuando aparecen cambios en la organización.

También hay que tener muy claro que la implantación no solo creará un cambio en los sistemas sino también la manera de manejar la información. La mayoría de los proveedores de tecnología coinciden con que el mayor problema al que se enfrentan para implementar sistemas ERP es la resistencia al cambio, se debe de dejar atrás el miedo a utilizar sistemas de cómputo para elaborar las tareas de administración y venta, ya que esto implica un cambio profundo en la cultura laboral de la empresa y de las personas que ahí se desempeñan. Al personal se les debe detallar los beneficios y las mejoras que obtendrán con este cambio para que su actitud sea de cooperación y se logren involucrar por gusto en este cambio, ya que a pesar de las diversas metodologías que existen dentro de la implementación, todas tienen en común la importancia del capital humano como factor de éxito en los proyectos. Al lograr esto, se puede obtener un correcto análisis de los requerimientos de los usuarios desde un principio, facilitando el logro de buenos resultados en el proyecto.

## **3. MARCO TEÓRICO**

### **3.1 Linux**

#### **3.1.1 ¿Qué es Linux?**

LINUX es un sistema operativo de red, multi-tarea, multi-usuario, compatible con Unix. Dos características muy peculiares lo diferencian del resto de los sistemas que podemos encontrar en el mercado, la primera, es que es libre, esto significa que no tenemos que pagar ningún tipo de licencia a ninguna casa desarrolladora de software por el uso del mismo, la segunda, es que el sistema viene acompañado del código fuente. El sistema lo forman el núcleo del sistema (kernel) mas un gran número de programas / librerías que hacen posible su utilización.

#### **3.1.2 Historia de GNU**

El proyecto GNU ha desarrollado un sistema completo de software libre llamado "GNU" (GNU No es Unix) que es compatible con Unix. El documento inicial de Richard Stallman sobre el proyecto GNU se llama Manifiesto GNU, y ha sido traducido a otros idiomas. Se escogió como nombre "GNU" porque cumplía algunos requisitos; primero, era un acrónimo recursivo de "GNU No es Unix"; segundo, ya existía esa palabra (en inglés Gnu significa Ñu). También tenemos el Anuncio Inicial del Proyecto GNU, escrito en 1983.

La palabra "libre" se refiere a libertad no a precio (en inglés se usa la misma palabra para libre y gratuito). Se puede o no pagar un precio por obtener software GNU. De cualquier manera, una vez que se obtiene el software, tiene tres libertades específicas para usarlo. Primera, la libertad de copiar el programa y distribuirlo a otros; segunda, la libertad de cambiar el programa, por tener acceso completo al código fuente; tercera, la libertad de distribuir una versión mejorada ayudando así a construir la comunidad (si se redistribuye software GNU, se puede cobrar una cuota por el acto físico de efectuar la copia, o bien se puede regalarla).

El proyecto GNU fue concebido en 1983 como una forma de devolver el espíritu cooperativo que prevalecía en la comunidad computacional en días pasados---hacer la cooperación posible al eliminar los obstáculos impuestos por los dueños de software propietario.

En 1971, cuando Richard Stallman comenzó su carrera en el MIT (Instituto de Tecnología de Massachusetts), trabajó en un grupo que usaba software libre exclusivamente. Incluso compañías informáticas frecuentemente distribuían software libre. Los programadores eran libres de cooperar unos con otros, y frecuentemente lo hacían.

En los 80, casi todo el software era propietario, lo cual significa que tenía dueños que prohibían e impedían la cooperación entre usuarios. Esto hizo necesario el Proyecto GNU.

Cada usuario de computadoras necesita un sistema operativo; si no existe un sistema operativo libre, entonces no se puede ni siquiera comenzar a usar una computadora sin recurrir a un software propietario. Así que el primer elemento en la agenda del software libre es un sistema operativo libre.

Un sistema operativo no es sólo el núcleo; sino que también incluye compiladores, editores, formateadores de texto, software de correo y muchas otras cosas. Por todo esto, escribir un sistema operativo completo es un trabajo bastante grande. Se necesitaron muchos años.

Se decidió hacer el sistema operativo compatible con Unix porque el diseño en general ya estaba probado y era portable, y porque la compatibilidad hacía fácil para los usuarios de Unix cambiar de Unix a GNU.

El objetivo inicial de un sistema operativo libre parecido al Unix ha sido alcanzado. En los 90, ya se había encontrado o escrito los componentes principales, excepto uno: el núcleo. Entonces Linux, un núcleo libre, fue desarrollado por Linus Torvalds. Combinando Linux con el ya casi completo sistema GNU se consiguió un sistema operativo completo: un sistema GNU basado en Linux. Se estima que hay cientos de miles de personas que ahora usan sistemas GNU basados en Linux, incluyendo Slackware, Debian, Red Hat y otros.

### **3.1.3 Historia de Linux**

El autor primario de Linux es Linus Torvalds. A partir de la versión original, ha sido mejorado por incontables personas de todo el mundo. Se trata de un clon del sistema operativo Unix, escrito desde cero. Ni USL, ni la Universidad de California, Berkeley, tuvieron participación en la

escritura de Linux. Una de las cosas más interesantes de Linux es que el desarrollo ocurre simultáneamente alrededor del mundo. La gente ha contribuido desde Australia a Finlandia y se espera que lo sigan haciendo.

Linux comenzó como un proyecto para explorar el chip 386. Uno de los primeros proyectos de Linus fue un programa que pueda alternar entre la impresión de AAAA y BBBB. Esto luego evolucionó hacia Linux.

Linux ha sido registrado bajo los términos de la Licencia Pública General GNU (GNU General Public License) o GPL. Esta licencia, escrita por la Free Software Foundation (FSF), está diseñada para evitar que alguna persona restrinja la distribución de software. En pocas palabras, dice que aunque Ud. cobre a alguien por entregarle una copia, no podrá impedir que ese alguien la regale. También significa que debe estar disponible el código fuente. Esto es útil para los programadores.

Cualquiera puede modificar Linux y aún distribuir sus modificaciones, siempre que mantenga el código bajo la misma licencia.

En Linux puede correr la mayoría del software popular en Unix, incluyendo el Sistema de Ventanas X. X se desarrolló en el Instituto Tecnológico Massachusetts, para permitir a los sistemas Unix la creación de ventanas gráficas, y la cómoda interacción con las mismas. En la actualidad, el sistema X se usa en todas las versiones disponibles de Unix.

Además de las dos variaciones de Unix, System V y BSD, existe un conjunto de documentos de estandarización publicados por la IEEE denominados POSIX. Linux antes que nada satisface los documentos POSIX-1 y POSIX-2. Su apariencia se asemeja mucho a la de BSD en ciertas partes, mientras que es parecido a System V en otras. Es una combinación (y para la mayoría de las personas, una buena) de los tres estándares.

Algunas de las utilidades incluidas con las distribuciones de Linux proceden de la Free Software Foundation y son parte del proyecto GNU. El proyecto GNU es un esfuerzo para escribir un avanzado sistema operativo portable con el estilo de Unix. "Portable" significa que pueda correr en una variedad de máquinas distintas, no sólo en PCs Intel, Macintosh, o lo que sea. El sistema operativo del Proyecto GNU se llama Hurd. La principal diferencia entre el Linux y el GNU Hurd no se encuentra en la interfaz del usuario, sino en la del programador, el Hurd es un sistema operativo moderno, mientras que Linux es más parecido al diseño original de Unix.

### **3.2 Integración de Aplicaciones Empresariales.**

En el mercado informático, las empresas suelen contar con una serie de aplicaciones que funcionan por lo general desconectadas entre ellas o con un escaso nivel de integración. Esto ocasiona, en la mayoría de los casos, duplicidad de procesos y esfuerzos que minimizan muchas veces la capacidad de análisis y generación de nuevos servicios a los clientes.

La Integración de Aplicaciones Empresariales (E.A.I., según siglas en inglés) une conceptos, herramientas y tecnologías que hacen posible integrar y enlazar diferentes aplicaciones tanto dentro de una misma empresa como entre diferentes empresas.

Al mismo tiempo que la tecnología de E.A.I. está cobrando mayor importancia como vía para mejorar las operaciones y conseguir nuevos procesos de comercio electrónico teniendo como base al cliente, los gerentes de sistemas están analizando cómo utilizar la información y los procesos de negocios almacenados en sistemas tradicionales. La mayoría de los expertos de la industria está de acuerdo en que: para que la E.A.I. sea satisfactoria, es fundamental que los activos de sistemas tradicionales se unan con los estándares que surgen en Internet.

#### **3.2.1 Generalidades de la integración de aplicaciones.**

Algunos de los parámetros principales que deben ser considerados al seleccionar las Herramientas o Sistemas para la Integración de la Información son: la experiencia y casos de éxito, flexibilidad para adaptarse al caso en particular, el costo, la facilidad de uso, la metodología de implantación, su capacidad de personalización, la escalabilidad, flexibilidad para adaptarse a nuevas líneas de negocio y la estabilidad de las tecnologías empleadas.

Para poder tener una completa y exitosa implantación de Sistemas que brinden Integración de la Información se necesita tener en cuenta lo siguiente:

### **Determinar el costo total de la inversión.**

Conocer la relación costo-beneficio, la cual implica evaluar la cantidad de dinero a invertir y los beneficios que se obtendrán.

### **Verificar el retorno de la inversión (ROI) que cada vez es más rápido.**

Hay que tener en cuenta que el tiempo de implantación es variado ya que depende de varios factores como el giro de la empresa, el número de empleados, etc.

También es importante contar con una buena definición de los requerimientos del sistema para diseñar lo más cercano a la realidad y lograr una buena inversión en el equipo a utilizar, ya que con una mala elección, se puede llegar a disminuir el rendimiento en el proceso de implementación.

La redefinición de los procesos según las posibilidades que brinde la herramienta o Sistema de Integración, es también un elemento importante en la implantación, ya que si los procesos siguen siendo exactamente como antes de la implantación, la mejora en la eficacia de los procesos pudiera ser nula.

Aunque no existe un método que garantice totalmente como implementar con éxito aplicaciones, si se puede mencionar diferentes situaciones y experiencias profesionales que pueden servir para lograr una implementación exitosa.

En estas experiencias, ha destacado la importancia de la pre-implantación para lograr la rentabilidad del proyecto, esto es, contar con un análisis detallado con el que se puedan definir los objetivos, el alcance, el costo, los recursos necesarios y las tareas o actividades a realizar, y que ayude a conocer dicha rentabilidad y lograr la mejor elección.

Además, para lograr este buen análisis como base para una implantación exitosa, se deben considerar diferentes aspectos relevantes como el personal, los procesos y la tecnología; así como la definición del alcance y de los objetivos de la implantación como reducción de costos, mejorar, procesos, etc.

## 4. JUSTIFICACIÓN

En la actualidad las empresas salvadoreñas están creciendo cada vez más y con esto se están desarrollando nuevas dependencias dentro de las mismas. Estas dependencias necesitan del manejo de la información que se genera a partir de los objetivos que persiguen, y la información que surge de la interrelación con otras. Por lo que, para administrar estas relaciones como un todo, las empresas buscan muchas veces como alternativa un Sistema Integrado de Información como los CRM - ERP.

Sin embargo, en la mayoría de éstas situaciones las empresas ya cuentan con sistemas elaborados a la medida de las necesidades de sus dependencias. El problema surge al intentar sincronizar estos sistemas a la medida, ya que están desarrollados en diversas tecnologías, es decir cada aplicación tiene su propia plataforma (sistema operativo, lenguajes de programación y probablemente diferentes motores de bases de datos), y la unificación de éstos por medio de un Sistema Integrado de Información supone una inversión alta de tiempo, dinero y otros recursos.

En el mercado se encuentran diversos Sistemas para la Integración de la información, que las empresas pueden adoptar para comunicar sus diversas aplicaciones entre sí, y/o intercambiar datos con otras aplicaciones ajenas a la organización en forma rápida y segura. Sin embargo, las empresas que deciden dar este paso se encuentran con un obstáculo de mucha importancia, el factor económico, ya que estos Sistemas de Integración son muy costosos y poco flexibles para poder adaptarse de mejor forma a las necesidades cambiantes de la empresa.

Por estas razones el uso de un sistema operativo de libre distribución y de código abierto como Linux, se convierte en una solución óptima al problema de la integración de aplicaciones para las empresas salvadoreñas. Entre otros puntos importantes a favor de Linux están:

Sistema operativo estable.

Seguro.

Confiable.

Robusto.

Además, se presta como la plataforma ideal en la cual desarrollar el software para la integración de información en las empresas.

El contar con un software prediseñado y configurable, permite la integración de aplicaciones sin modificar las existentes, mayor flexibilidad, disminución en tiempo y costos de implementación. Para efectos de nuestro estudio se realizará un análisis de las diferentes aplicaciones que dan soporte a las actividades diarias en la Universidad Don Bosco dentro de los departamentos de Colecturía, Administración Académica y Biblioteca.



## **5. OBJETIVOS**

### **5.1 Objetivo General**

Analizar las diversas tecnologías que ofrece la plataforma Linux para solventar los problemas de Integración entre Aplicaciones Empresariales, y plantear una solución a este tipo de problemas encontrados en las aplicaciones de los departamentos de Administración Académica, Colecturía y Biblioteca de la Universidad Don Bosco.

## **5.2 Objetivos Específicos**

- 1.** Recopilar información sobre las diversas tecnologías informáticas y procesos realizados en los departamentos de Colecturía, Administración Académica y Biblioteca de la Universidad Don Bosco utilizando la técnica de casos de uso<sup>4</sup>.
- 2.** Investigar las diversas tecnologías que ofrece Linux para la integración de aplicaciones.
- 3.** Analizar los procesos más importantes de las aplicaciones que son utilizadas comúnmente por el personal de los departamentos de Administración Académica, Colecturía y Biblioteca de la Universidad Don Bosco, para descubrir las necesidades de integración de información que puedan existir entre éstos, utilizando la Técnica de Casos de Uso.
- 4.** Estudiar la información recopilada de las tecnologías bajo Linux, para plantear un análisis comparativo de las ventajas y desventajas de éstas con respecto a la Herramienta de Integración B.I.E.
- 5.** Crear componentes de interfase de usuario propias de la integración de aplicaciones de los departamentos de Colecturía, Administración Académica y Biblioteca.
- 6.** Utilizar el servidor B.I.E. como herramienta de integración de las aplicaciones de los departamentos de Colecturía, Administración Académica y Biblioteca.

<sup>4</sup> Ver Anexos #2 sobre Teoría de Casos de Uso.

## **6. FACTIBILIDAD TÉCNICA**

En el estudio de factibilidad técnica se determinan si se cuenta con los recursos tecnológicos necesarios para desarrollar y poner en marcha el proyecto de la mejor forma posible.

Los recursos a considerar para el presente proyecto son los siguientes: lenguajes de programación, servidores, estaciones de trabajo, sistemas gestores de base de datos, sistemas operativos, la red de computadoras y el equipo necesario para el desarrollo.

Teniendo en cuenta que, se desarrollarán algunos módulos de las aplicaciones para demostrar el uso de tecnologías que solventen la problemática de integración de las aplicaciones en la Universidad Don Bosco, podemos enumerar de entre todas las tecnologías que ofrece Linux las más importantes que pueden ser utilizadas:

Lenguajes de Programación:

JAVA, PHP, JSP, C/C++, PERL.

Sistemas Gestores de Bases de Datos:

MYSQL, POSTGRESQL.

Servidores:

BIE (Business Integration Engine), JBOSS, TOMCAT (Servidores de Servlets y JSP), Apache mas módulos especiales (aspnet, etc)

Tecnologías de Internet:

XML, NETBEANS, WEB SERVICES

Servidores de Archivos:

SAMBA, NFS

Servidores de Correo:

POSTFIX, QMAIL, SENDMAIL.

Sistemas Operativos (Distribuciones):

REDHAT, SUSE, MANDRAKE, DEBIAN, etc.

El software y las tecnologías nombradas anteriormente están entre las herramientas más modernas, eficaces y potentes en lo que respecta al desarrollo de proyectos de Integración de Aplicaciones dentro de las empresas, gracias a que están desarrolladas bajo los nuevos estándares aceptados internacionalmente por los programadores. Por ejemplo XML, cuya finalidad es hacer que la comunicación de los datos e información en general sea más fácil y eficiente, va tomando un papel fundamental dentro de la mayoría de las tecnologías de información de las empresas, y además ofrecen la ventaja de poder utilizarse sin ningún costo adicional debido a que son estándares internacionalmente aceptados por organizaciones como la IEEE o el W3C.

Tecnologías como los Web Services, XML, y JAVA cada día van ganando más confiabilidad y robustez, teniendo entre sus capacidades el acoplamiento con estándares aceptados internacionalmente, y su uso se va tornando indispensable dentro del desarrollo de aplicaciones en empresas que luchan por estar dentro de la competencia a la cual tienen que estar sometidos debido a la globalización. Otros programas como el BIE han sido desarrollados con vista a solventar los problemas de integración de las empresas más directamente, es decir, que ya existe software diseñado específicamente para resolver dicho problema aunque su uso comercial puede resultar una gran erogación de recursos económicos. Dichos programas pueden hacer que la basta tarea de la integración de todas las aplicaciones de una empresa sea mucho más rápida y eficiente.

## 7. FACTIBILIDAD ECONÓMICA

Los costos de implementación del presente proyecto se describen a continuación, demostrando la factibilidad económica en la realización del presente proyecto.

### 7.1 Presupuesto

(Precios en Dólares)

<b>Elemento</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio Unidad (\$)</b>	<b>Totales (\$)</b>
Computadoras Personales	3	600.00	1,800.00
Licencia Microsoft Windows XP Pro	1	125.00	125.00
Horas Internet	540	1.00	540.00
Hub	1	30.00	30.00
Impresora	1	50.00	50.00
Cartuchos de Tinta	2	25.00	50.00
Renta de Cañón	4	10.00	40.00
Horas Hombre	2,880	2.16.00	6,220.80
Energía eléctrica	1,180	0.17	200.00
Gasto de Papelería			120.00
Transporte			500.00
		<b>Total</b>	<b>9,675.80</b>

Ya que el resultado del presente estudio puede orientar a las empresas a usar tecnologías de libre distribución para solucionar sus problemas en la integración de aplicaciones, el ahorro de recursos económicos es muy notable, lo cual justifica ampliamente el costo de realización de este proyecto.

## **8. ALCANCES**

- 1.** Se realizará una demostración de integración de información entre los sistemas de Colecturía, Administración Académica y Biblioteca, que se vinculen para ejecutar las tareas de: cambio de carrera, proceso de equivalencias, retiro de materias, retiro total del ciclo, listado de adquisición de nueva bibliografía, Inscripción de Nuevo ingreso e ingreso continuo, reingreso e importar datos de laboratorios Esta integración se efectuará mediante el Sistema de Integración de Negocios BIE (Business Integration Engine) bajo Linux. Demostrando los beneficios económicos y funcionales de ésta herramienta, y su configuración.
- 2.** Realizar una investigación sobre las diversas tecnologías utilizadas para la Integración de Aplicaciones Empresariales bajo plataforma Linux, y demostrar que el Sistema de Integración de Negocios BIE es la mejor opción de Integración en el presente Proyecto, para solucionar los problemas encontrados en los departamentos de Colecturía, Administración Académica y Biblioteca de la Universidad Don Bosco.
- 3.** Realizar una investigación de los departamentos de Colecturía, Administración Académica y Biblioteca de la Universidad Don Bosco para conocer cuales de los procesos que actualmente utilizan, necesitan una integración de datos. Además se investigará la infraestructura de dichas aplicaciones para poder realizar una integración de una manera más eficiente.
- 4.** Optimizar el proceso de inscripción de materias en la Universidad Don Bosco mediante la integración de las aplicaciones de Colecturía, Administración Académica y Biblioteca.

## **9. LIMITACIONES**

- 1.** No se podrá contar con herramientas de Integración de Aplicaciones de otros proveedores de software propietario, debido a su alto costo de Licencia.
- 2.** Los módulos desarrollados durante el proyecto serán sencillos, ya que el objetivo de este proyecto no es desarrollar módulos que tengan el cien por ciento de la funcionalidad incorporada, sino mas bien, poder tener algunos casos de prueba en el cual se verifique y aplique los conceptos de integración que se exponen en este documento.
- 3.** La información recopilada de las aplicaciones será limitada debido a las políticas de seguridad que se manejan dentro de cada departamento de la Universidad Don Bosco. Brindándonos acceso sólo a las estructuras de las bases de datos y no a las Aplicaciones completas. Lo cual nos obliga a crear aplicaciones prototipo de cada uno de esos sistemas.
- 4.** Solo serán utilizadas las características del B.I.E. que cubran las necesidades de integración encontradas en las aplicaciones de los departamentos de Colecturía, Administración Académica y Biblioteca de la Universidad Don Bosco.
- 5.** No se realizará una comparación monetaria de los costos de implementación de las herramientas de integración seleccionadas, debido a que las empresas que las venden, no proporcionan dicha información al público en general. Restringiéndola solo para empresas de renombre y con capacidad monetaria para adquirir su producto.
- 6.** Los módulos de Integración a Desarrollar se implementarán en un ambiente Local, debido a que no se puede tener acceso a los datos reales de las aplicaciones actualmente en funcionamiento. Esto se realizará mediante una copia de las estructuras de las bases de datos de éstas aplicaciones, cargadas con datos ficticios.

## **10. Investigación de las tecnologías de información utilizadas en los departamentos de Colecturía, Biblioteca, y Administración Académica de la Universidad Don Bosco.**

En los procesos de análisis y levantamiento de requerimientos para el diseño de una solución informática, es necesario realizar una exploración inicial de la estructura de la institución en general y de los departamentos involucrados en dicha solución. Esto se realiza para tener una idea clara de la forma en que fluye la información, entre los distintos departamentos, los formatos en que la información es almacenada, la plataforma de hardware y software sobre la cual esta contenida dicha información y de esta manera conocer los canales más importantes de información.

Para la recopilación de la información relacionada con las tecnologías de información con que cuentan los departamentos seleccionados, nos apoyaremos en el uso de la técnica de Casos de Uso.

### **Metodología para la recolección de datos.**

#### *Objetivo:*

Recabar la información relacionada con las tecnologías de información con que cuentan los departamentos seleccionados, para obtener la diversidad de las tecnologías sobre las cuales funcionan sus aplicaciones.

Dichas herramientas se describen a continuación:

#### ✓ Entrevistas<sup>5</sup>:

##### *Objetivos:*

Conocer los sistemas operativos, bases de datos, lenguajes de programación utilizados sobre los cuales han sido elaboradas e implantadas las aplicaciones.

Obtener la información acerca de las deficiencias de las aplicaciones debido a la falta de integración de la información y otras que involucren problemas relacionados con ésta.

<sup>5</sup> Ver en Anexo Estructura de la Entrevista.



Verificar sobre que tecnología de Hardware funcionan las aplicaciones actuales.

*Estrategia de aplicación:*

En esta etapa, las entrevistas se dirigirán al Jefe del Departamento o personal que esté involucrado en el manejo de las aplicaciones en los departamentos seleccionados.

✓ Observación directa:

*Objetivos:*

Verificar los problemas que actualmente padecen los usuarios de las aplicaciones actuales.

Validar la información obtenida a través de las otras técnicas y herramientas de investigación utilizadas.

Formular un criterio propio sobre la información que se ha recopilado.

*Estrategia de aplicación:*

Se observará el trabajo que realizan los usuarios de las aplicaciones con el fin de detectar información que no se hubiera obtenido a través de otras técnicas y que es importante para el desarrollo del proyecto.

## **10.1 Teoría de la Técnica de Casos de Uso.**

La Técnica de casos de uso de situación actual, se utilizó para describir los procesos que se siguen actualmente en los departamentos de Administración Académica, Colecturía y Biblioteca.

También se realizaron casos de uso de diseño, los cuales describen el proceso que debe seguir el usuario con la aplicación que se va a construir. Es decir, describe de una forma detallada las operaciones que realizará el usuario y los resultados que le proporcionará la aplicación.

Cada Caso de Uso tiene la siguiente estructura:

Descripción.

Actores que intervienen en el proceso.

Prerrequisitos

Flujo Normal.

Flujo alterno.

Resultados esperados.

Para mayor información acerca de los casos de uso ver Anexos #2.

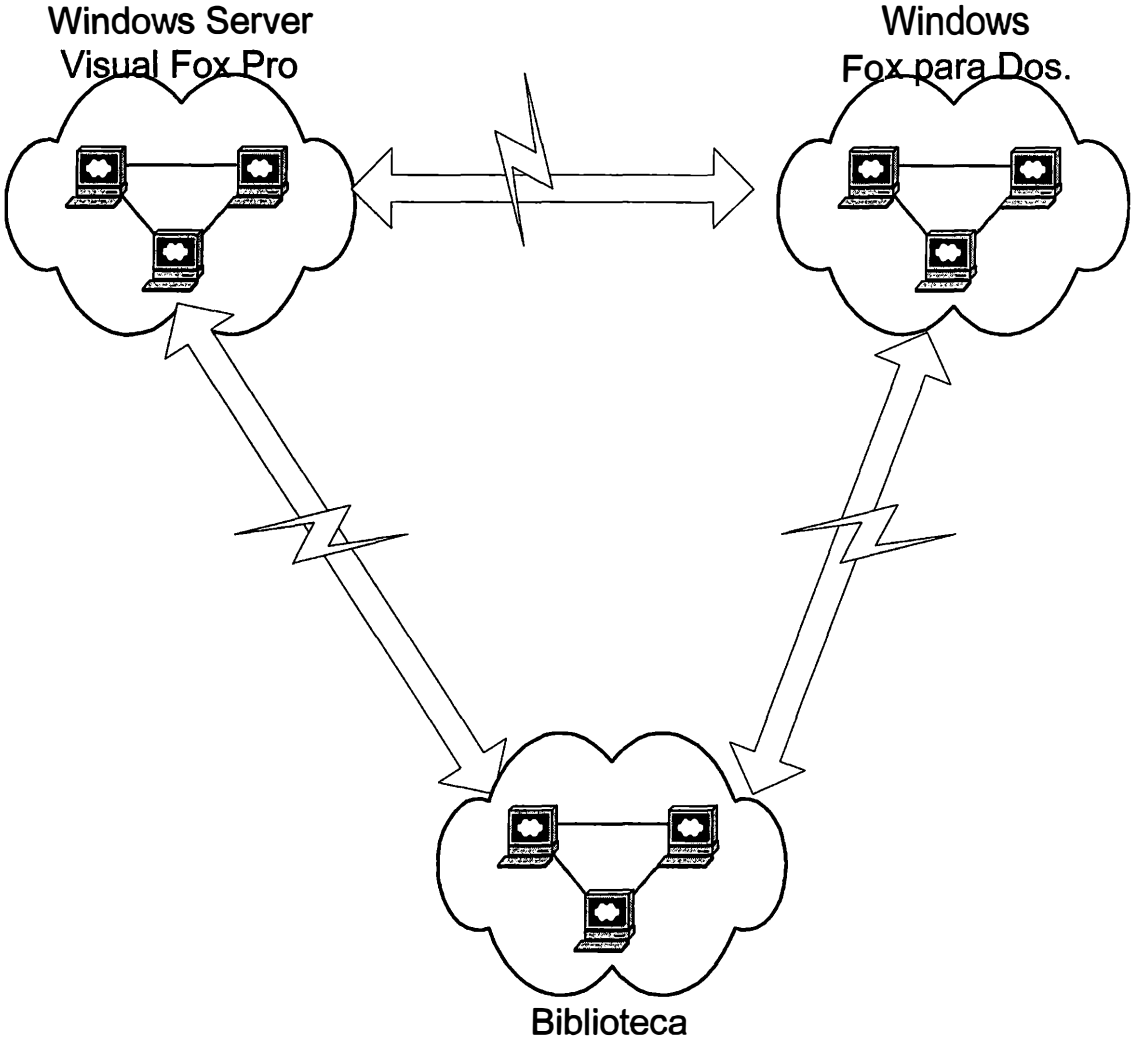
## **10.2 Situación Actual de los Sistemas de los Departamentos en Estudio.**

El Sistema de Administración Académica esta construido sobre plataforma Windows, con la utilización de Visual Fox Pro 6.0, como lenguaje de programación y gestor de base de datos. El sistema esta ubicado en un servidor central, al cual se conectan las máquinas clientes utilizadas por los auxiliares de Administración Académica. Las maquinas clientes realizan las conexión a la base de datos central a través de ODBC para Visual Fox Pro 6.0.

El Sistema de Colecturía, es el sistema más antiguo de los estudiados. Esta realizado sobre Fox para Dos como lenguaje de programación y gestor de base de datos. La comunicación de este sistema con el exterior es muy cerrada y complicada, ya que para realizar transferencia de información se debe realizar a través de medios magnéticos convencionales.

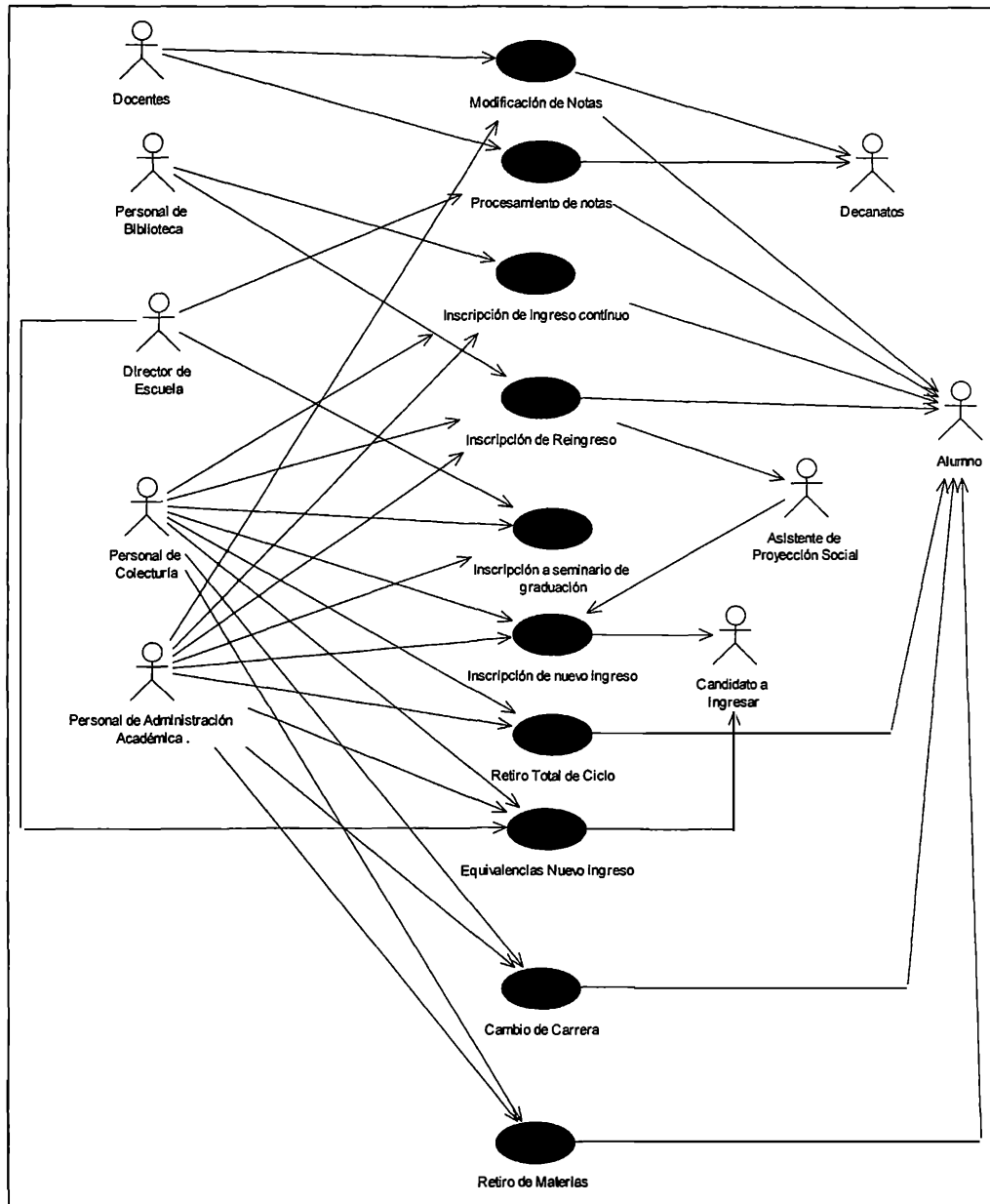
El Sistema de Biblioteca está basado en tecnologías de Internet e intranets (i.e. redes privadas basadas en los estándares de Internet). Esto, entre otras ventajas, permite el acceso al sistema desde cualquier computadora personal (PC o Mac) que posea un browser (Microsoft Explorer o Netscape Navigator), y conectividad al sistema (vía red local, wide area network, Internet, o wireless). Es un sistema en ambiente web utilizando componentes que residen en el servidor central y como gestor de base de datos, utiliza MS-Access.

Figura 1. Diagrama de Implementación de los Sistemas actuales en la UDB.



## 10.2.1 Casos de Uso del Sistema de Administración Académica.

Figura 2: Diagrama de Casos de Uso del Departamento de Administración Académica



## **CUA01 - Cambio de Carrera.**

### **1. Descripción**

Este caso de uso describe las acciones que deben ser ejecutadas por parte del Personal de Administración Académica para realizar el proceso de Cambio de Carrera de un Alumno de la Universidad Don Bosco.

### **2. Actores:**

- Personal de Administración Académica.
- Personal de Colecturía.
- Personal del Departamento de Proyección Social.
- Sistema de Administración Académica.
- Alumno

### **3. Pre-requisitos**

- Que el Alumno este inscrito en la Universidad Don Bosco.

### **4. Flujo Normal**

- 4.1 El Alumno debe cancelar el arancel correspondiente al cambio de carrera en Colecturía.
- 4.2 El Personal de Colecturía emite comprobante de pago y lo entrega al Alumno.
- 4.3 El Alumno presenta el comprobante de pago al Personal de Administración Académica.
- 4.4 El Personal de Administración Académica proporciona la solicitud de cambio de carrera.
- 4.5 El Alumno completa la información de la solicitud de cambio de carrera y la entrega al Personal de Administración Académica.
- 4.6 El personal de Administración Académica envía copia de solicitud al Personal del Departamento de Proyección Social.
- 4.7 El Personal de Administración Académica procede a realizar el cambio de carrera en el Sistema de Administración Académica.
- 4.8 El Sistema de Administración Académica procesa automáticamente el traslado de materias comunes entre las carreras.

### **5. Flujo Alterno**

- Referente al punto 4.5. Si el Alumno completa incorrectamente la Solicitud de Cambio de Carrera, el Personal de Administración Académica devuelve la Solicitud a éste para que

sea corregida. La Solicitud de Cambio de Carrera es aceptada hasta que esta no contenga errores.

## **6. Resultados Esperados**

- Generar nueva hoja de asesoría para la inscripción de materias de la nueva carrera.
- Actualización del expediente del Alumno.

## **CUA02 - Proceso de Equivalencias de Nuevo Ingreso.**

### **1. Descripción**

Este caso de uso describe las acciones que deben ser ejecutadas por parte de los asistentes del área de Administración Académica, los Directores de Escuela y Personal de Colecturía, para llevar a cabo la equivalencia de materias, solicitadas por los Aspirantes a Nuevo Ingreso por equivalencias.

### **2. Actores:**

- Aspirante a Nuevo Ingreso.
- Personal de Administración Académica.
- Director de Escuela.
- Personal de Colecturía.

### **3. Pre-requisitos**

- Que las materias cursadas por el Aspirante a Nuevo Ingreso comprendan un contenido similar por las que se está solicitando la equivalencia.

### **4. Flujo Normal**

- 4.1 El Aspirante a nuevo ingreso solicita la información acerca de las equivalencias al Personal de Administración Académica. Cierta información acerca de este proceso puede ser encontrada en la guía del estudiante.
- 4.2 El Aspirante a Nuevo Ingreso procede a cancelar el derecho de estudio de las equivalencias.
- 4.3 Remitir al Aspirante a Nuevo Ingreso a asesoría con el Director de Escuela
- 4.4 El Director de Escuela procede a brindar asesoría sobre las posibles materias a equivaler.
- 4.5 El Personal de Administración Académica entrega la Solicitud al Aspirante a Nuevo Ingreso.
- 4.6 El Aspirante a Nuevo Ingreso recolecta la documentación de equivalencias y la presenta al Personal de Administración Académica. En caso de un error en la documentación, ver su flujo alterno
- 4.7 Si la documentación está en orden, el Personal de Administración Académica envía el expediente al Director de Escuela para que éste proceda a realizar el dictamen de las equivalencias y lo reenvía a Administración Académica

- 4.8 El Personal de Administración Académica procede a revisar el expediente de informa al Aspirante a Nuevo Ingreso sobre las materias concedidas y lo remite a pagar las equivalencias de las materias.
- 4.9 El Aspirante a Nuevo Ingreso cancela el monto de las materias concedidas.
- 4.10 El Personal de Colecturía procesa el pago de equivalencias por parte del Aspirante a Nuevo Ingreso y emite el recibo de cancelación.
- 4.11 El Aspirante a Nuevo Ingreso presenta la constancia de pagos al Asistente de Administración Académica.
- 4.12 El Asistente de Administración Académica revisa la constancia de pagos del Aspirante a Nuevo Ingreso, por las equivalencias otorgadas. Si la documentación de pago no está en orden, ver flujo alternativo.
- 4.13 El Asistente emite Hoja de Asesoría por parte de Administración Académica y entrega al Aspirante a Nuevo Ingreso un comprobante de las materias aprobadas y hoja de asesoría.
- 4.14 Archivar y actualizar el expediente académico por parte de Administración Académica e inscribir las asignaturas según el calendario establecido.

## **5. Flujos Alternos**

- Referente al Paso 4.6. En caso de error en la documentación de equivalencias presentada a Administración Académica, ésta rechaza la documentación de equivalencias al Aspirante de nuevo ingreso y lo remite a corregirla
- Referente al Paso 4.12. Si la documentación de pago no está en orden, Administración Académica remite al Aspirante a Nuevo Ingreso hacia Colecturía, para cancelar los pagos pendientes o para corrección de anomalías en los recibos.

## **6. Resultados Esperados**

- Que el Aspirante a Nuevo Ingreso obtenga las equivalencias correspondientes a las materias cursadas.
- Registro del expediente del Aspirante a Nuevo Ingreso.



## **CUA03 - Retiro de Materias.**

### **1. Descripción**

Este caso de uso describe las acciones que deben ser ejecutadas por parte del Alumno, el Personal de Colecturía y el Personal de Administración Académica para llevar a cabo el Retiro de Materias en un ciclo de estudio. Se especifica el trámite y los gastos que el Alumno debe realizar para ser efectivo el retiro de materias.

### **2. Actores:**

- Alumno.
- Personal de Colecturía.
- Personal de Administración Académica.
- Sistema informático de Administración Académica.

### **3. Pre-requisitos**

- Que este vigente el período de retiro de materias.
- Que las materias cursadas estén en 1ª, 2ª y 3ª matrícula a lo sumo.

### **4. Flujo Normal**

4.1 El Alumno cancela el monto de las materias a retirar en Colecturía.

4.2 El Personal de Colecturía procesa los pagos del alumno y emitir el (los) recibo(s).

4.3 El Alumno presenta el comprobante de Pagos en Administración Académica.

4.4 El Asistente de Administración Académica revisa el comprobante de pagos.

4.5 El Personal de Administración Académica verifica el Período y el nivel de matrícula de las materias a retirar.

4.6 El Asistente de Administración Académica ingresa los datos del retiro de materias en el sistema informático de éste departamento.

4.7 El Sistema Informático de Administración Académica, Imprime el comprobante de Retiro de materias.

4.8 El Personal de Administración Académica firma y sella el comprobante de retiro de materias.

4.9 El Personal de Administración Académica archiva la copia en el expediente del Alumno y entrega comprobante de Retiro de materias al Alumno.

## **5. Flujo Alterno**

- Referente al paso 4.4. Si la documentación no está en orden se envía al alumno a colectoría a corregir la documentación de pago, o cancelar completamente los gastos pendientes.
- Referente al paso 4.5. Si el período no está vigente o el nivel de matrícula de la materia excede la 3ª, entonces Administración Académica rechaza la solicitud de retiro de materias y se termina el proceso.

## **6. Resultados Esperados**

- Que el Alumno efectúe el retiro de materias de acuerdo al reglamento interno de la Universidad.
- Actualización del expediente del Alumno

## **CUA04 - Retiro total de ciclo.**

### **1. Descripción**

Este caso de uso describe las acciones que deben ser ejecutadas por parte del Alumno, Personal de Colecturía y Personal de Administración Académica para llevar a cabo el Retiro total del ciclo. Se desglosan cada uno de los pasos que debe realizar cada uno de los actores de éste proceso.

### **2. Actores:**

- Alumno.
- Personal de Colecturía.
- Personal de Administración Académica.

### **3. Pre-requisitos**

- Que este vigente el período de retiro total de ciclo.
- Que el Alumno este solvente con las mensualidades.

### **4. Flujo Normal**

4.1 El Alumno Cancela el monto de las materias a retirar en Colecturía.

4.2 Procesar pagos del Alumno, por parte del Personal de Colecturía, y emitir recibos.

4.3 El Personal de Colecturía cierra cuenta del Alumno.

4.4 El Alumno presenta el comprobante de pagos en Administración Académica.

4.5 El Personal de Administración Académica verifica el período de vigencia para el retiro total del ciclo. Si el período no es válido se termina el proceso de retiro total de ciclo.

4.6 El Personal de Administración Académica revisa el comprobante de pagos. Si la documentación de pago no está en orden, ver subproceso anexo.

4.7 El Personal de Administración Académica realiza el retiro de materias en el sistema.

4.8 El Personal de Administración Académica imprime el comprobante de Retiro de materias.

4.9 El Personal de Administración Académica firma y sella comprobante de retiro de materias.

4.10 El Personal de Administración Académica archiva copia en el expediente del alumno y entrega comprobante de Retiro total de ciclo al Alumno.

### **5. Flujos Alternos**

- Referente al Punto 4.6, Si la documentación de pago no está en orden. El Alumno debe de corregir la situación en Colecturía para que pueda proseguir el proceso de Retiro de Materias con normalidad.

## **6. Resultados Esperados**

- Que el Alumno efectúe el retiro total de ciclo de acuerdo al reglamento interno de la Universidad.
- Actualización del expediente del Alumno.

## **CUA05 - Procesamiento de Notas.**

### **1. Descripción**

Este caso de uso describe las acciones que deben ser ejecutadas para llevar a cabo el Procesamiento de Notas por parcial. Se detallan cada uno de los pasos a seguir por los actores del proceso, así como también los resultados esperados de éste proceso.

### **2. Actores:**

- Alumno.
- Docentes.
- Directores de escuela.
- Decanatos.

### **3. Pre-requisitos**

- Que se hayan efectuado todos los exámenes parciales correspondientes a un período específico.
- Que los maestros proporcionen las notas promediadas de tareas y exámenes parciales.
- Que los estudiantes estén solventes con sus respectivas mensualidades.

### **4. Flujo Normal**

- 4.1 Administración Académica imprime listados por materia y los envía a Decanatos al inicio de cada ciclo.
- 4.2 El Docente efectúa evaluaciones y envía los reportes de calificaciones por grupos a los Directores de Escuela.
- 4.3 Reunir calificaciones de Docentes, por parte de los Directores de Escuela, y enviar listados de notas por parcial a Administración Académica.
- 4.4 Procesar las notas en el Sistema de Administración Académica e imprimir reportes por materia y por parcial para publicación en carteleras. Esta tarea le corresponde a Administración Académica.
- 4.5 Imprimir nuevos listados actualizados por materia y remitir listados para el reporte de notas del siguiente parcial a Decanatos. Estas tareas son efectuadas por Administración Académica.
- 4.6 Archivar listados de notas por parcial, por parte de Administración Académica. Si no son notas de final de ciclo se vuelven a efectuar las tareas desde la 1 a la 6.

4.7 Imprimir comprobante final de notas por alumno, si corresponden al final del ciclo. Esta tarea es realizada por Administración Académica.

4.8 Imprimir reporte final de notas por parte de Administración Académica.

4.9 Presentar solvencia de pagos a Administración Académica, por parte del Alumno.

4.10 Entregar comprobante de notas finales del ciclo al Alumno. Esta tarea es realizada por Administración Académica.

## **5. Resultados Esperados**

- Publicación de notas en carteleras en los períodos correspondientes.
- Actualización de los expedientes de los Alumnos.

## **CUA06 - Inscripción a Seminario de Graduación.**

### **1. Descripción**

Este caso de uso describe las acciones que deben ser ejecutadas del personal de Administración Académica, Personal de Colecturía, los Directores de Escuela para realizar la inscripción de los alumnos egresados, al seminario de graduación.

### **2. Actores:**

- Directores de Escuela.
- Personal de Administración Académica.
- Personal de Colecturía.
- Alumno.

### **3. Pre-requisitos**

- Que el Alumno haya completado todas las materias del pensum de la carrera que estudió.
- Que el Alumno se haya registrado con la secretaria de la escuela de su carrera.

### **4. Flujo Normal**

- 4.1 El Alumno se registra con la secretaria de la escuela a la que pertenece su carrera.
- 4.2 El Director de Escuela asesora a los alumnos sobre los procesos de graduación que deben realizar.
- 4.3 El director de escuela solicita la lista de los alumnos egresados al Personal de Administración Académica.
- 4.4 El Personal de Administración Académica proporciona la lista de egresados al Director de Escuela.
- 4.5 El Director de Escuela procede a realizar la planificación del seminario de graduación y a establecer el horario en que será impartido.
- 4.6 Se publican las fechas y horarios en que será impartido el seminario de graduación.
- 4.7 El Alumno solicita la carta de egresado al departamento de Administración Académica.
- 4.8 El Alumno cancela los gastos de matrícula al departamento de Colecturía de acuerdo al arancel vigente.
- 4.9 El Personal de Colecturía procesa los pagos de los alumnos y genera los recibos de los mismos.

4.10 El Alumno presenta el comprobante de pago al departamento de Administración Académica.

4.11 El Personal de Administración Académica inscribe al alumno al seminario de graduación oficialmente.

## **5. Resultados Esperados**

- Preparar e inscribir a los alumnos para el seminario de graduación



## **CUA07 - Inscripción de Nuevo Ingreso**

### **1. Descripción**

El presente caso de uso describe las acciones que deben ser llevadas a cabo por parte de el candidato a ingresar a la Universidad, el Personal de Administración Académica, el Personal de Colecturía y Proyección Social para llevar a cabo el proceso de matrícula del candidato para estudiante en la Universidad y que éste pueda inscribir las materias de su primer ciclo de estudio.

### **2. Actores:**

- Candidato a ingresar.
- Personal de Administración Académica
- Personal de Colecturía
- Asistente de Proyección Social

### **3. Pre-requisitos**

- Que el candidato a ingresar haya cancelado el curso preuniversitario.
- Que el candidato apruebe el curso preuniversitario.

### **4. Flujo Normal**

- 4.1 El Candidato a ingresar solicita y obtiene la información en Administración Académica sobre la carrera a cursar y del curso preuniversitario.
- 4.2 El Candidato a ingresar cancela el costo del curso preuniversitario en colecturía, para obtener el recibo de pago de matrícula al curso preuniversitario
- 4.3 El Candidato a ingresar solicita a Administración Académica la solicitud de matrícula, presentando el recibo de pago al curso preuniversitario, dicha solicitud la tiene que llenar con su información personal respectiva y entregarla de nuevo en Administración Académica.
- 4.4 El Personal de Administración Académica recibe la solicitud de matrícula de parte del Candidato a ingresar y le es asignado el grupo de estudio, el aula y se le entrega el correspondiente material didáctico, y se remite a Proyección Social.

- 4.5 El Candidato a ingresar solicita el cuestionario Socio-Económico en el Departamento de Proyección Social.
- 4.6 El Candidato a ingresar asiste al curso preuniversitario.
- 4.7 El Candidato a ingresar completa el cuestionario y lo entrega al personal de Proyección Social, en donde evalúan y asignan la cuota de escolaridad para luego comunicársela al Departamento de Colecturía.
- 4.8 El Personal de Colecturía crea un talonario con la nueva cuota de escolaridad asignada para el Alumno.
- 4.9 El Candidato a ingresar retira el nuevo talonario de pago y cancela los cargos respectivos para la nueva matrícula.
- 4.10 El Candidato a ingresar presenta en Administración Académica el recibo correspondiente para que se le entregue la hoja de asesoría de inscripción de materias.
- 4.11 El Personal de Administración Académica genera y entrega la hoja de asesoría y actualiza el expediente académico del Candidato a ingresar.
- 4.12 El Candidato a ingresar realiza la inscripción de materias según calendario establecido.

## **5. Flujo Alternativo.**

Referente al Punto 4.12. Si no hay cupo en una materia a inscribir, Administración Académica puede escoger tres caminos: El primero es aumentar el cupo de cada grupo de la materia solicitada, segundo, abrir un nuevo grupo en el caso de que existan demasiados Alumnos aún sin escribir, o tercer, informar al alumno que no podrá inscribir la materia por no existir cupo en los grupos existentes.

## **6. Resultados Esperados**

- Que el Candidato a ingresar quede correctamente registrado como un nuevo estudiante de la Universidad Don Bosco.
- Que el Candidato a ingresar este listo para iniciar el estudio de un nuevo ciclo lectivo.
- Creación del expediente del Candidato a ingresar como Alumno de la Universidad.

## **CUA08 - Inscripción de Reingreso**

### **1. Descripción**

El presente caso de uso describe las acciones que deben ser llevadas a cabo por parte de los Alumnos, Personal de Administración Académica, Personal de Colecturía, Proyección Social y Biblioteca para llevar a cabo el proceso de reingreso del Alumno a la Universidad.

### **2. Actores:**

- Alumnos.
- Personal de Administración Académica.
- Personal de Colecturía.
- Asistentes de Proyección Social.
- Auxiliares de Biblioteca.

### **3. Pre-requisitos**

- Que el Alumno haya dejado de asistir un o más ciclos de estudio de la Universidad.
- Que el Alumno desee continuar con sus estudios dentro de la Universidad.
- Que el Alumno este solvente de cualquier circunstancia en Colecturía y Biblioteca

### **4. Flujo Normal**

4.1 El Alumno solicita y obtiene la solvencia de Biblioteca

4.2 El Alumno solicita y obtiene la solvencia de Colecturía.

4.3 El Alumno solicita a Administración Académica el formulario de reingreso y entrega las solvencias de Colecturía y Biblioteca.

4.4 El Personal de Administración Académica le entrega al Alumno el formulario de reingreso para que éste lo llene y lo devuelva con a la brevedad posible debidamente completado.

4.5 Una vez el Personal de Administración Académica recibe el formulario de reingreso completado debidamente por el Alumno, lo remite al Departamento de Proyección Social.

4.6 El Alumno tiene que solicitar el cuestionario de estudio socioeconómico para que se le haga una actualización de la cuota de escolaridad que tenía.

- 4.7 El Alumno completa el cuestionario y lo entrega al personal de Proyección Social, en donde evalúan y reasignan la cuota de escolaridad para luego comunicársela al Departamento de Colecturía.
- 4.8 El Personal de Colecturía crea un talonario con la nueva cuota de escolaridad asignada para el Alumno.
- 4.9 El Alumno retira el nuevo talonario de pago y cancela los cargos respectivos para la nueva matrícula.
- 4.10 El Alumno presenta en Administración Académica el recibo correspondiente para que se le entregue la hoja de asesoría de inscripción de materias.
- 4.11 El Personal de Administración Académica genera y entrega la hoja de asesoría y actualiza el expediente académico del Alumno.

## **5. Flujo Alterno**

- Referente al punto 4.3, cuando el Alumno solicita el formulario de reingreso al auxiliar de Administración Académica, este tiene que verificar las solvencias de biblioteca y colecturía para poder entregarle el formulario, caso contrario se le remite a dichos departamentos a solventar los problemas que pudieran existir y no se le brinda el formulario hasta que presente las solvencias.

## **6. Resultados Esperados**

- Que el Alumno pueda continuar con toda normalidad sus estudios en la Universidad.
- Llevar un control de los Alumnos que quieren continuar estudiando en la Universidad y que se habían ausentado uno o más ciclos.

## **CUA09 - Modificación de Notas**

### **1. Descripción**

El presente caso de uso describe las acciones que deben ser llevadas a cabo por parte del Alumno, el Personal de Administración Académica, el Docente y el Decano para efectuar una modificación en las notas obtenidas por el alumno en un parcial de una materia específica.

### **2. Actores:**

- Alumno.
- Personal de Administración Académica.
- Docente.
- Decano.

### **3. Pre-requisitos**

- Que exista una anomalía en la nota que se publica.
- Que sea revisada y autorizada la modificación por el decano.

### **4. Flujo Normal**

4.1 El Alumno revisa sus calificaciones y detecta que existe un error en una nota.

4.2 El Alumno solicita revisión de nota a Administración Académica.

4.3 El Personal de Administración Académica verifica si no existe error de digitación.

4.4 El Personal de Administración Académica indica al Alumno solicitar revisión al Docente.

4.5 El Docente efectúa revisión y procede a llenar formulario de corrección de notas y se lo entrega al Decano para su respectiva autorización.

4.6 Una vez es autorizada la modificación por el Decano, el Personal de Administración Académica modifica la nota en el sistema y archiva el formulario en el expediente Académico del Alumno.

### **5. Flujo Alterno**

- Referente al punto 4.3, cuando el Personal de Administración Académica verifica que en realidad si existe un error de digitación, cuando compara las notas del sistema con el listado de notas que fue entregado por el Docente. Paso seguido, el Personal de Administración Académica modifica la nota en el sistema.

- Referente al punto 4.5 cuando el Decano revisa el motivo de la modificación y determina que no hay suficientes argumentos para efectuar la modificación, en este caso la modificación de notas no procede y se le informa al Alumno que no se efectuó la modificación de la nota.

## **6. Resultados Esperados**

- Llevar un control adecuado de las modificaciones de notas efectuadas.
- Que la información de las notas de los Alumnos sea real y confiable.

## **CUA10 - Inscripción de Ingreso Continuo**

### **1. Descripción**

El presente caso de uso describe las acciones que deben ser llevadas a cabo por parte de los Alumnos, el Personal de Administración Académica, el Personal de Colecturía y Biblioteca para llevar a cabo el proceso de Matrícula de Ingreso Continuo.

### **2. Actores:**

- Alumno.
- Personal de Colecturía
- Personal de Administración Académica
- Personal de Biblioteca

### **3. Pre-requisitos**

- Que el Alumno este libre de moras con Biblioteca y no tenga devoluciones pendientes de libros.
- Que el Alumno este solvente con los pagos del último ciclo cursado.
- Que el Alumno haya cursado y aprobado todas las materias, del último ciclo cursado, en cuarta matrícula a lo sumo.

## **4. Flujo Normal**

- 4.1 El Alumno solicita y obtiene la solvencia de Biblioteca.
- 4.2 El Alumno solicita y obtiene la solvencia de Colecturía.
- 4.3 El Alumno solicita a Administración Académica la Hoja de Asesoría y entrega las solvencias de Colecturía y Biblioteca.
- 4.4 El Alumno solicita el Talonario de Pagos a Colecturía, proporcionado sus correspondientes solvencias de Colecturía y Biblioteca.
- 4.5 El Alumno procede a realizar los pagos correspondientes a la matrícula del nuevo ciclo.
- 4.6 El Alumno realiza la inscripción de materias según calendario establecido.

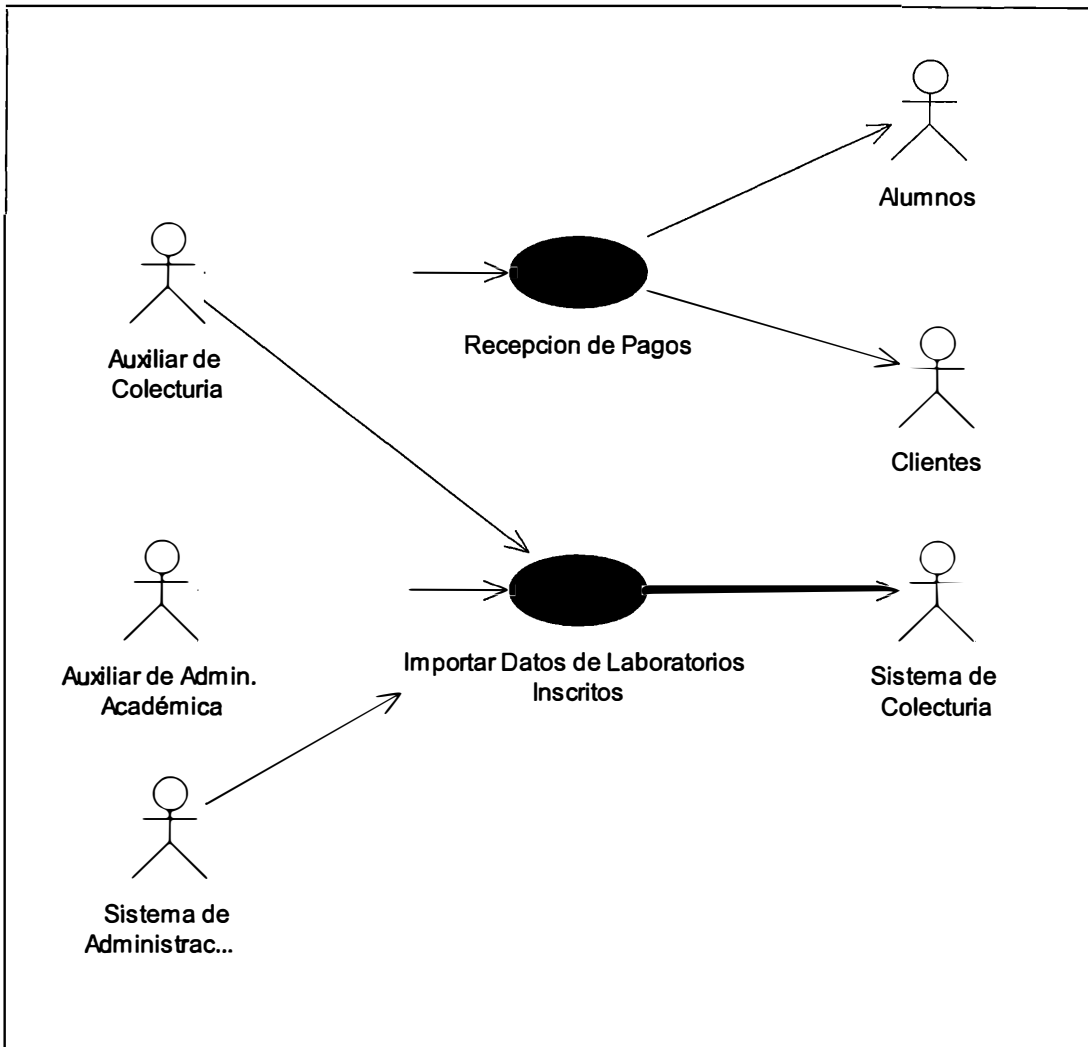
## **5. Resultados Esperados**

- Que el Alumno pueda continuar con toda normalidad sus estudios en la Universidad.
- Actualización del Expediente del Alumno.
- Controlar la solvencia de los pagos pendientes del ciclo inmediato anterior y los pagos correspondientes a la matrícula por ingreso continuo.



## 10.2.2 Casos de Uso del Sistema de Colecturía

Figura 3: Diagrama de Casos de Uso Colecturía



## **CUA11 - Recepción de Pagos.**

### **1. Descripción**

Este caso de uso describe las acciones que deben ser ejecutadas por parte del Personal de Colecturía para realizar la recepción de los diversos pagos efectuados a través de ellos.

### **2. Actores:**

- Personal de Colecturía.
- Clientes o Alumnos de la Universidad.

### **3. Flujo Normal**

- 3.1 El Alumno se presenta en colecturía con la información y documentación del pago.
- 3.2 El Personal de Colecturía revisa la documentación del pago.
- 3.3 El Personal de Colecturía verifica en el sistema el concepto de pago, la cantidad a pagar.
- 3.4 El Personal de Colecturía recibe el dinero y registra el pago en el sistema
- 3.5 El Personal de Colecturía imprime el comprobante de pago, que puede ser un recibo, factura o crédito fiscal.
- 3.6 El Personal de Colecturía entrega el original del comprobante del pago al cliente.
- 3.7 El Sistema actualiza automáticamente el control de pagos del alumno.

### **4. Resultados Esperados**

- Que el Alumno tenga registrados todos los pagos que ha realizado.
- Que el Alumno se encuentre solvente y pueda realizar los diversos trámites que requieran la presentación de la solvencia de Colecturía.

## **CUA12 - Importar Datos de los Laboratorios Inscritos de los Alumnos hacia el Sistema de Colecturía.**

### **1. Descripción**

El presente caso de uso describe las acciones que deben ser llevadas a cabo por el personal de Administración Académica y el de Colecturía para realizar la importación de los datos entre los sistemas de Administración Académica y Colecturía, la información que se comparte es la de todos los laboratorios que derivan de las materias que han inscrito los alumnos.

### **2. Actores:**

- Sistema de Administración Académica.
- Sistema de Colecturía.
- Personal designado de Administración Académica.
- Personal designado de Colecturía.

### **3. Pre-requisitos**

- Que el Personal de Administración Académica tenga disponible la información de todos los alumnos que han inscrito materias con laboratorios.
- Tener un medio de almacenamiento secundario en el cual poder pasar la información.

### **4. Flujo Normal**

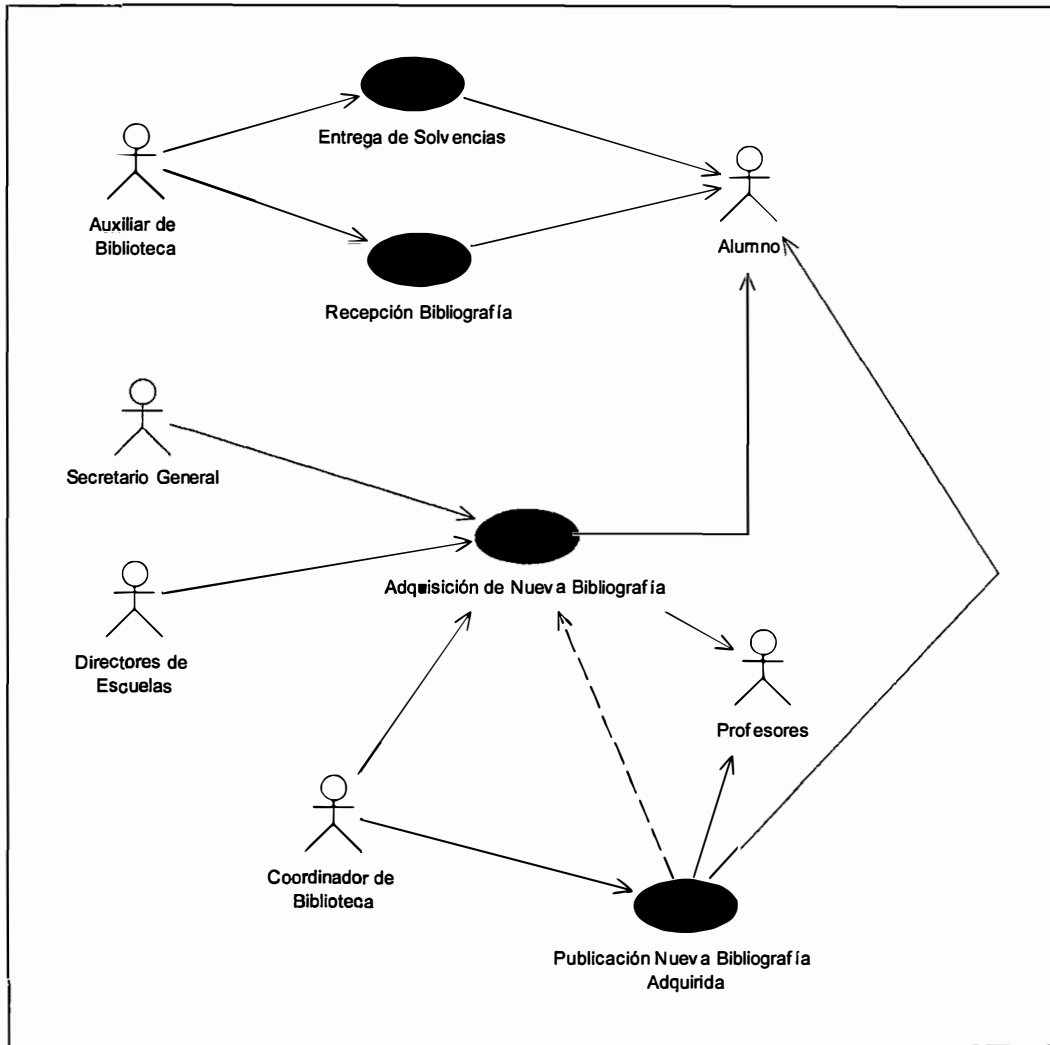
- 4.1 El personal de Colecturía solicita a Administración Académica los datos de los laboratorios inscritos por los alumnos.
- 4.2 Un encargado de Administración Académica corrobora que los datos que van a ser transferidos sean correctos.
- 4.3 Se genera el reporte con los datos de los laboratorios que los alumnos han inscrito por medio del sistema de Administración Académica y se almacenan en un disco para poder trasladar los datos al sistema de Colecturía.
- 4.4 El disco con los datos es enviado al personal encargado en el departamento de Colecturía.
- 4.5 El encargado de Colecturía introduce manualmente mediante el sistema, los datos provenientes de Administración Académica, actualizando así la base de datos del sistema de Colecturía.

## **5. Resultados Esperados**

- Que el sistema de Colecturía tenga la información necesaria para poder emitir las solvencias de los alumnos que han inscrito materias con laboratorio.

### 10.2.3 Casos de Uso del Sistema de Biblioteca

Figura 4: Diagrama de Casos de Uso Biblioteca



## **CUA13 - Adquisición de Nueva Bibliografía.**

### **1. Descripción**

Este caso de uso describe las acciones que deben ser ejecutadas por parte del Coordinador del departamento de Biblioteca para realizar la adquisición de nueva bibliografía al inicio de cada semestre de estudio.

### **2. Actores:**

- Coordinador del Departamento de Biblioteca.
- Coordinadores de Escuelas.
- Secretario General.

### **3. Pre-requisitos**

- Que los coordinadores de las diversas escuelas de la Universidad hayan elaborado el listado de libros necesarios para servir las diversas cátedras.
- Que existan nuevas ediciones de los ejemplares con que se cuentan actualmente en la biblioteca.
- Que la demanda de ciertos ejemplares sea mayor a la prevista.

### **4. Flujo Normal**

- 4.1 El Coordinador del Departamento de Biblioteca obtiene el listado de la bibliografía propuesta de parte de los directores de escuela.
- 4.2 Cada Coordinador de Escuela procede a seleccionar la bibliografía que se adquirirá en base al criterio propio del Coordinador de Biblioteca, según demanda observada en ciclos anteriores, al listado proporcionado por los Coordinadores de Escuelas y actualizaciones de ediciones con que se cuentan actualmente en la biblioteca.
- 4.3 Se envía la información de las selecciones a los diversos proveedores para que éstos realicen las respectivas cotizaciones de los posibles ejemplares a adquirir.
- 4.4 Se procede a consultar con el Departamento de Contabilidad, la disponibilidad de presupuesto con que cuenta para la adquisición de bibliografía.
- 4.5 Se elabora la orden de compra para ser enviada a los diversos proveedores de libros, en calidad de aprobación de la adquisición de la bibliografía.
- 4.6 Se recibe la bibliografía adquirida y es inventariada por parte del personal de biblioteca.

4.7 Se envían las facturas proporcionadas por el proveedor, al secretario general para su autorización.

4.8 Se notifica al departamento de Administración Financiera para que elabore los cheques a los diversos proveedores.

4.9 Se informa al personal docente y alumnado sobre el material adquirido.

## **5. Resultados Esperados**

- Que los profesores y los alumnos cuenten con información bibliografía necesaria para desarrollar sus tareas de una manera más fácil.
- Contar con una amplia gama bibliográfica para la demanda de la comunidad universitaria.

## **CUA14 - Entrega del Documento de Solvencia de Biblioteca**

### **1. Descripción**

Este caso de uso describe las acciones que deben ser ejecutadas por parte del Personal de Biblioteca y los alumnos para realizar la entrega del documento de solvencia a los estudiantes después de haber finalizado cada semestre de estudio.

### **2. Actores:**

- Personal de Biblioteca.
- Alumnos.
- Sistema de Biblioteca

### **3. Pre-requisitos**

- Que se entregue el carné vigente del estudiante.
- Que sea entregado todo el material que haya sido prestado por el alumno.
- Que se hayan cancelado todas las deudas que el alumno tengan pendientes por no haber entregado el material bibliográfico prestado, a su debido tiempo.

### **4. Flujo Normal**

4.1 El Alumno presenta su carné vigente al Personal de biblioteca

4.2 El Personal de Biblioteca revisa en el sistema si el Alumno tiene algún libro no entregado, o si debe dinero de multas por no entregar el material a tiempo.

4.3 En caso de que este solvente se procede a desactivar el carnet del alumno para que no pueda hacer uso de la biblioteca hasta el próximo semestre de clases, y le es entregado su respectivo documento de solvencia.

### **5. Flujo Alterno**

Referente al punto 4.2. Cuando el Personal de Biblioteca corrobora en el sistema que el Alumno que esta pidiendo la solvencia tiene pendiente material bibliográfico por entregar, o no ha cancelado completamente las multas adquiridas por no entregar el material prestado dentro del tiempo que le correspondía, entonces se le indica al alumno resolver dicha situación. Es



decir, que cancele toda mora pendiente con Biblioteca. De lo contrario no se le entrega el documento de solvencia de Biblioteca.

## **6. Resultados Esperados**

- Que el Alumno obtenga el documento de solvencia de biblioteca
- Considerar solvente de material bibliográfico y multas al Alumno.

## **CUA15 - Recepción de Bibliografía Prestada.**

### **1. Descripción**

Este caso de uso describe las acciones que deben ser ejecutadas por parte del Departamento de Biblioteca para realizar la recepción de la bibliografía prestada por parte de la comunidad de la universidad.

### **2. Actores:**

- Departamento de Biblioteca.
- Alumno.

### **3. Pre-requisitos**

- Que la salida del material bibliográfico haya sido registrado por el Sistema de Biblioteca.
- Que el préstamo del material bibliográfico se ha cargado al carné de la persona que realiza el préstamo.

### **4. Flujo Normal**

4.1 El Personal de Biblioteca recibe el material bibliográfico prestado.

4.2 El Personal de Biblioteca registra en el sistema el material bibliográfico que se ha recibido.

4.3 El Personal de Biblioteca registra el carné de la persona que está realizando la entrega del material bibliográfico.

4.4 El Personal de Biblioteca verifica que el carné registrado en la devolución del material bibliográfico coincida con el carné registrado en el préstamo del material bibliográfico.

4.5 Si el carné coincide, el Personal de Biblioteca procede a realizar la liberación del material bibliográfico que esta registrado como prestado, para estar disponible para los demás usuarios de la biblioteca.

4.6 El Personal de Biblioteca coloca el material bibliográfico en su respectiva localización en los estantes dentro de la biblioteca de la Universidad.

### **5. Flujo alterno.**

- Referente al punto 4.4. Si el Alumno se ha pasado de la fecha de entrega del libro, el Auxiliar de Biblioteca comunica al Alumno la cantidad de mora que debe pagar.

- Referente al punto 4.4. Cuando el libro que el Alumno entrega está dañado, el Auxiliar de Biblioteca comunica al Alumno la forma de recuperar el libro: 1. que brinde una copia totalmente nueva o en similares condiciones que el que se ha dañado; 2. Que proporcione la cantidad de dinero que cuesta el libro nuevo.
- Referente al punto 4.5. Si el carné no coincide no se realiza la devolución. Y se le pide al Alumno que lo verifique.

## **6. Resultados Esperados**

- Llevar un registro del material bibliográfico que se ha prestado.
- Llevar registro de las multas que se han recaudado a causa de la entrega tardía de los préstamos.
- Mantener actualizado el registro del material bibliográfico disponible para la comunidad universitaria.

## **CUA16 - Diseminación de la Información del Contenido del Material Nuevo Adquirido**

### **1. Descripción**

El presente caso de uso describe las acciones que deben ser ejecutadas por el Coordinador de Biblioteca para difundir el contenido del material que ha sido recientemente adquirido.

### **2. Actores:**

- Coordinador de Biblioteca

### **3. Pre-requisitos**

- Haber adquirido nuevo material bibliográfico
- Recopilar la información del contenido del material recién adquirido.

### **4. Flujo Normal**

4.1 El material nuevo es recibido por el Coordinador de Biblioteca.

4.2 El Coordinador de Biblioteca examina la tabla de contenido o índice del libro o revista adquirido.

4.3 El Coordinador de Biblioteca clasifica la información de los contenidos por especialidad de carrera (Computación, Eléctrica, Biomédica, etc).

4.4 El Coordinador de Biblioteca crea las copias necesarias de la información de los contenidos para enviárselas a los respectivos Directores de Escuela según la especialidad de la carrera.

4.5 El Coordinador de Biblioteca crea las copias necesarias de la información de los contenidos para enviárselas a los respectivos Directores de Escuela según la especialidad de la carrera.

### **5. Resultados Esperados**

- Que los Directores de Escuela y los Docentes de la Universidad tenga el listado actualizado del material disponible para la realización de las actividades de las diferentes materias.

## **11. Análisis de la información recopilada y planteamiento de los problemas de integración encontrados en los Sistemas de Administración Académica, Colecturía y Biblioteca.**

El Planteamiento de Problemas se presentará analizando cada Caso de Uso de los departamentos de Administración Académica, Biblioteca y Colecturía, descritos anteriormente.

La codificación de los problemas se hará de la siguiente forma: CUAXX - PBMYY, donde “XX” es el correlativo del Caso de Uso y “YY” es el correlativo del problema dentro de un Caso de Uso.

### **CUA01 – Cambio de Carrera.**

CUA01 - PBM01 – Comprobación de Pago de arancel en Colecturía.

Actualmente, para la verificación de la cancelación de los pagos correspondientes al cambio de carrera, el Alumno debe cancelar en efectivo la cantidad correspondiente en Colecturía. Este departamento proporciona un comprobante de pago al momento que el Alumno cancela dicho arancel. Este documento le sirve al Alumno para comprobar al Departamento de Administración Académica la cancelación de las correspondientes obligaciones antes de proceder a actualizar la ficha y hacer efectivo el Cambio de Carrera.

Si el Alumno extravía el comprobante de pago, tendrá que pagar la reposición o la generación de un nuevo comprobante en Colecturía.

El problema de Integración esta dado por la falta de comunicación entre los Sistemas Informáticos de Colecturía y Administración Académica. El Sistema de Administración Académica no tiene forma de comprobar automáticamente (en línea), la cancelación del arancel correspondiente al cambio de carrera que el alumno ha realizado. Por lo que, el personal de Administración Académica deben verificar la cancelación del arancel, mediante el comprobante de pago que Colecturía proporciona al Alumno, y actualizar la información necesaria en el Sistema de Administración Académica con el fin de hacer efectivo el Cambio de Carrera.

## **CUA02 - Proceso de Equivalencias de Nuevo Ingreso.**

CUA02 – PBM01 – Consulta de la información de cancelación de pago de equivalencias del alumno.

El problema consiste en que Administración Académica debe verificar que el Alumno haya cancelado la cantidad de dinero correspondiente al pago de equivalencias para proceder registrar las materias aprobadas por el director de Escuela, y para ello el Alumno debe presentar el recibo de pago que Colecturía le brinda después de la cancelación.

El Alumno corre el riesgo de extraviar su recibo de pago, por el cual deberá cancelar cierta cantidad para su reposición.

## **CUA03 - Retiro de Materias.**

CUA03 – PBM01 – Consulta de la información de cancelación de pago de retiro de materias.

El problema consiste en que Administración Académica debe verificar que el Alumno haya cancelado la cantidad de dinero correspondiente al pago de retiro de materias para proceder a registrar las materias solicitadas para su retiro, para lo cual el Alumno debe presentar el recibo de pago que Colecturía le brinda después de la cancelación.

## **CUA04 - Retiro Total de Ciclo.**

CUA04 – PBM01 – Consulta de la información de cancelación de pago de retiro Total de Ciclo.

El problema consiste en que Administración Académica debe verificar que el Alumno haya cancelado la cantidad de dinero correspondiente al pago de Retiro Total de Ciclo para proceder registrar el retiro total de ciclo, para lo cual el Alumno debe presentar el recibo de pago que Colecturía le brinda después de la cancelación.

## **CUA07 - Inscripción de Nuevo Ingreso y CUA08 - Inscripción de Reingreso.**

CUA07 - PBM01 – Inscripción de Nuevo Ingreso.

Actualmente, los candidatos a formar parte de los alumnos de la Universidad Don Bosco, tiene que realizar la cancelación del curso preuniversitario en el departamento de colecturía, para poder obtener la solicitud de matrícula en Administración Académica.

Después de realizar la cancelación del curso preuniversitario y de haberlo aprobado, el Alumno esta listo para obtener la solicitud de matrícula. El único documento formal o comprobante de haber realizado la cancelación del curso preuniversitario es el recibo que extiende el Departamento de Colecturía, por lo que si este se extravía, el candidato no podrá proceder a solicitar la solicitud de matrícula. De suceder esto el candidato deberá acudir de nuevo al Departamento de Colecturía para solicitar la reposición del comprobante de pago.

Como se puede observa en la descripción anterior, existe el problema que el Sistema de Administración Académica y el Sistema de Colecturía no cuentan con una comunicación en línea, lo que dificulta la realización y comprobación de muchos procesos. Además de lo anterior, muchas veces la Universidad no puede realizar con agilidad muchos trámites ni ofrecer una solución inmediata a los alumnos, tornándose un poco complejos muchos procesos.

## **CUA12 - Importar Datos de los Laboratorios Inscritos de los Alumnos hacia el Sistema de Colecturía.**

CUA12 – PBM01 – Metodología de Importación de datos.

El proceso mediante el cual se realiza la importación de datos entre los sistemas de Administración Académica y Colecturía es obsoleto, ya que se tienen que crear un archivo mediante el sistema de Administración Académica, y este tiene que ser llevado personalmente hasta el departamento de Colecturía y ser ingresados manualmente todos los registros al sistema de dicho departamento.

Se ha localizado un evidente problema de integración de información entre las aplicaciones de Administración Académica y Colecturía debido a que si bien existe una red electrónica física mediante la cual puede ser enviada y recibida la información en cuestión, los sistemas no han sido diseñados para dicho fin, lo cual imposibilita usar los recursos informáticos actuales.

### **CUA13 - Adquisición de Nueva Bibliografía**

CUA13 – PBM01 – Listado de libros solicitados por los directores de escuela.

El problema consiste en que los listados actualmente son elaborados manualmente y enviados al Coordinador de Biblioteca para que clasifique y elabore un listado de las nuevas adquisiciones sugeridas por los Directores de Escuela, en un archivo de Excel. El Coordinador de Biblioteca debe copiar cada uno de los nombres de los libros sugeridos en un consolidado que posteriormente será analizado en base al presupuesto asignado a Biblioteca, las estadísticas de uso del material bibliográfico, actualizaciones, etc.



## **12. Otras Herramientas de Integración.**

### **12.1 BEA Weblogic Platform**

¿Qué es BEA WebLogic Platform ?

BEA WebLogic Platform representa la realización de un entorno totalmente unificado para el desarrollo y ejecución de aplicaciones empresariales dentro de una arquitectura orientada a servicios. BEA WebLogic Platform consiste en uno de los servidores de aplicaciones líder del mercado, una tecnología premiada por su solución para la construcción de portales, servicios de integración EAI y B2B, y un entorno de desarrollo de servicios fácil de utilizar que unifica el desarrollo de toda la plataforma. BEA WebLogic Platform mejora la productividad de los desarrolladores, reduce los total de implantación y protege las inversiones de las tecnologías existentes.

Para mejorar la productividad de los desarrolladores, BEA WebLogic Platform ofrece un entorno único para desarrollar, integrar y gestionar aplicaciones y procesos de negocio. No requiere una extensa formación y permite desarrollar cualquier tipo de aplicación, facilitando la adjudicación de personal de forma flexible a través de todos los proyectos planificados. BEA WebLogic Workshop aporta una arquitectura basada en controles que potencia las arquitecturas J2EE mientras permite la participación de desarrolladores no expertos en arquitecturas distribuidas de nuevos proyectos.

BEA WebLogic Platform reduce los costos de soporte, mantenimiento, y gestión mediante una solución unificada, sencilla, y extensible, ofreciendo un conjunto de herramientas y soluciones para el desarrollo de aplicaciones, proyectos de integración y portal, y el desarrollo de Web services. Está preintegrada en una base tecnológica común, utilizando interfaces comunes de gestión y administración, todos publicados y soportados en un ciclo de versiones único. El resultado: no es necesario invertir tiempo en integrar las piezas de una plataforma.

La plataforma de BEA ofrece una infraestructura de aplicaciones unificada que permite la inclusión de tecnologías ya existentes en una empresa, protegiendo el valor de estas inversiones. Basado en estándares abiertos, BEA WebLogic Platform asegura la

interoperabilidad y flexibilidad, facilitando la adopción incremental de elementos o de la totalidad de la plataforma, la integración con soluciones puntuales y estándares existentes en la infraestructura y la extensibilidad mediante soluciones de terceros.

### **BEA WebLogic Integration**

BEA WebLogic Integration es una solución diseñada para simplificar al máximo la integración empresarial. BEA WebLogic Integration es la única plataforma que combina las capacidades de desarrollo e implementación de aplicaciones de BEA WebLogic Server con la integración de aplicaciones basada en estándares J2EE (Java 2 Platform, Enterprise Edition), gestión de procesos empresariales, así como capacidades de integración B2B.

BEA Systems, "BEA WebLogic Integration es una revolucionaria solución de integración, basada en tecnología J2EE, que reduce significativamente la tarea de integrar sistemas heredados en propiedad con aplicaciones basadas en estándares. Al tratarse de una completa infraestructura de integración, permite compartir e integrar información procedente de una gama de sistemas por toda una empresa.

### **Requerimientos de Sistema**

Sistema Operativo:

Sistemas GNU/Linux.

Sistemas UNIX

Sistemas Windows 2000 pro, Server, Xp, 2003 Server.

Procesador:

Cualquier tipo de procesador con velocidad igual o superior a 1 Ghz.

Memoria en Disco Duro:

Aproximadamente 820 Mb.

Memoria RAM:

512 Mb. Como mínimo, recomendado 1 GB.

### **Características:**

## *Administración de Procesos de Negocios*

Automatización de procesos

Análisis de procesos

## *Acceso a los recursos de la empresa*

Integración de Usuarios de Negocios

Integración de Aplicaciones Empresariales

Integración con los Socios de Negocios

## *Servicios de Integración Dinámica:*

BEA WebLogic adapters. Ofrece una amplia gama de adaptadores para un sin fin de tecnologías de aplicación líderes en la empresa incluyendo la mayoría de bases de datos relacionales, archivos, EJB, http, SMTP, soluciones integrales de fabricantes como SAP, People Sofá, Tecnologías Microsoft .NET, IBM MQ series, CORBA. Transformación de Datos basados en estándares XML con posibilidad de traducción a virtualmente cualquier tipo de formato mediante XSLT, ofreciendo técnicas de manipulación y consulta de datos mediante XQuery. Compatibilidad nativa con Web Services tanto con estándares JAVA (J2EE) como Microsoft .NET.

## *Ambiente de diseño integrado*

Diseño y desarrollo de tecnologías de información Empresarial totalmente integradas con la gama de servidores de aplicación WebLogic WorkShop.

## *Administración y Manejo*

La consola administrativa esta completamente basada en ambiente web lo que proporciona la versatilidad de poder administrar tanto local como remotamente el servidor de una manera rápida, fácil y segura.

## **12.2 IBM WEBSHERE BUSINESS INTEGRATION**

WebSphere Business Integration ayuda a la pequeña y mediana empresa a integrar sus aplicaciones de una manera rápida y fácil, con costos de implementación bajos. Gracias a que esta basado en un servidor de aplicaciones líder en el mercado como lo es el WebSphere Application Server.

WebSphere Business Integration tiene una comprensiva gama de herramientas para la integración brindando la capacidad de integrar y automatizar procesos internos de negocios, con los consumidores, socios y proveedores de la empresa. Usando un entorno totalmente gráfico de herramientas para crear los mapas de procesos sin necesidad de tener profundos conocimientos sobre tecnologías de información, se puede crear flujos de trabajo basados en las políticas internas de la organización mejorando así las capacidades de la empresa. Fácil y rápida conectividad con aplicaciones prediseñadas gracias a los adaptadores pre-empaquetados creados específicamente para tener acceso directo a la información y procesos de las aplicaciones.

### **Requerimientos de Sistema**

#### **Sistema Operativo:**

Sistemas GNU/Linux (Red Hat AS 3.0 o Suse ES 8.0 o superiores)

Sistemas UNIX

Sistemas Windows 2000 pro, Server, Xp, 2003 Server.

OS/400

#### **Procesador:**

Cualquier tipo de procesador con velocidad igual o superior a 1 Ghz.

#### **Memoria en Disco Duro:**

Aproximadamente 3 Gb.

#### **Memoria RAM:**

512 Mb. Como mínimo, recomendado 1.5 GB.

## **Características:**

### *Paquetes de integración comprensibles a precios razonables.*

Paquetes para integrar procesos de negocios que estén en diversas plataformas ya sea dentro de la empresa, con los socios de negocios o con los proveedores.

Transformación de mensajes y manejo de estos respetando las reglas de los negocios previamente establecidas

Solución completa de software al incluir licencias ilimitadas para WebSphere MQ Series, WebSphere Application Server, IBM DB2.

### *Fácil de Instalar y usar*

Diseñado para configurarse fácil y rápidamente

### *Características Generales:*

Manejo de los procesos de integración de negocios

Incremento de agilidad en los procesos de negocios gracias a la automatización de los mismos.

Amplio Set de herramientas funcionales para monitorear, depurar y manipular flujos de procesos.

Incluye soporte para transacciones síncronas y asíncronas.

Creado sobre estándares de tecnologías emergentes (Web Services, SOAP, XML, XSLT)

### 12.3 ¿Qué es un servicio Web XML?

Los servicios Web XML son los bloques de construcción básicos en la transición al proceso distribuido en Internet. Los estándares abiertos y el foco en la comunicación y colaboración entre las personas y aplicaciones han creado un entorno donde los servicios Web XML se están convirtiendo en la plataforma para la integración de aplicaciones. Las aplicaciones se construyen utilizando múltiples servicios Web XML desde diversas fuentes que trabajan conjuntamente con independencia de dónde residen o cómo hayan sido implementadas.

Probablemente existan tantas definiciones de los Servicios Web XML como compañías que los desarrollan, pero casi todas las definiciones tienen estos aspectos comunes:

Los Servicios Web XML exponen funcionalidad útil a los usuarios Web mediante un protocolo Web estándar. En la mayoría de casos, el protocolo utilizado es Simple Object Access Protocol (SOAP).

Los Servicios Web XML proporcionan un modo de describir sus interfaces con suficiente detalle para permitir a un usuario construir una aplicación cliente para hablar con ellos. Esta descripción se proporciona generalmente en un documento XML que responde al nombre de documento Web Services Description Language (WSDL).

Los Servicios Web XML se registran de modo que los potenciales usuarios puedan encontrarlos. Esto se realiza mediante Universal Discovery Description and Integration (UDDI).

Trataremos estas tres tecnologías más adelante, pero antes veamos porqué deberían importarnos los servicios Web XML.

Una de las ventajas principales de la arquitectura de servicios Web XML es que permite a los programas escritos en diferentes lenguajes sobre diferentes plataformas comunicarse entre sí de un modo basado en estándares. Quienes están en este mercado desde hace tiempo, comentan: “Un momento: ¿no escuchaba yo estas mismas promesas sobre CORBA y antes sobre DCE? ¿Cuál es la diferencia con esto?” La primera diferencia es que SOAP es bastante menos complejo que las anteriores aproximaciones, de modo que la barrera de entrada para una implementación SOAP compatible con los estándares es significativamente menor. Encontraremos implementaciones SOAP de las mayores compañías de software, como sería de

esperar, pero también encontraremos muchas implementaciones desarrolladas y mantenidas por un único desarrollador. La otra ventaja significativa que tienen los servicios Web XML sobre anteriores iniciativas es que trabajan con protocolos Web estándares: XML, HTTP y TCP/IP. Un significativo número de compañías ya tienen una infraestructura Web y personal con conocimiento y experiencia en su mantenimiento, de modo que, nuevamente, la barrera de entrada de los servicios Web XML es considerablemente menor que las tecnologías anteriores.

Se ha definido un servicio Web XML como un servicio software expuesto en la Web mediante SOAP, descrito con un archivo WSDL y registrado en UDDI. La siguiente pregunta lógica es: "¿Qué se puede hacer con los servicios Web XML?". Los primeros servicios Web XML solían ser fuentes de información que se podían fácilmente incorporar en las aplicaciones (cotizaciones de valores, previsiones del tiempo, resultados deportivos, etc.). Es fácil imaginar un conjunto completo de aplicaciones que podrían ser desarrolladas para analizar y agregar la información que importa y que la presenta de varias formas; por ejemplo, se puede tener una hoja de cálculo Microsoft® Excel que integra una imagen financiera completa (cotizaciones, cuentas bancarias, préstamos, etc.). Si esta información está disponible mediante servicios Web XML, Excel puede actualizarla continuamente. Parte de esta información será gratuita y parte podría requerir de una suscripción al servicio. La mayoría de esta información está ya disponible en la Web, pero los servicios Web XML harán que su acceso programático sea más fácil y fiable. Exponer las aplicaciones existentes como servicios Web XML permitirá a los usuarios construir nuevas y más potentes aplicaciones que utilicen servicios Web XML como bloques de construcción. Por ejemplo, un usuario podría desarrollar una aplicación de compras para obtener automáticamente la información de precios de varios fabricantes, que permitiera seleccionar un fabricante, enviar el pedido y a continuación realizar seguimiento del envío hasta que sea recibido. La aplicación del fabricante, además de exponer sus servicios en la Web, podría a su vez utilizar servicios Web XML para verificar el crédito del cliente, realizar un cargo en su cuenta y realizar el envío con una empresa de transporte.

En el futuro, algunos de los servicios Web XML más interesantes soportarán aplicaciones que utilizarán la Web para hacer cosas que no pueden hacer hoy. Con un poco de imaginación, se puede pensar en cientos de aplicaciones que pueden ser construidas una vez que se tenga la capacidad de programar la Web.

## 12.4 Análisis Comparativo de BIE con otras herramientas de Integración

Características	Herramienta de Integración		
	BEA Web Logic	IBM WebSphere Business Integration	BIE
Transformación de Datos en estándares XML	Si	Si	Si
Adaptación con soluciones integrales de otros fabricantes	Si	Si	Si
Basado en Web	Si	Si	Si
Multiplataforma	Si	Si	Si
Conectividad a Múltiples RDBMS	Si	Si	Si
Manejo de Transacciones	Si	Si	Si
Utilización de estándares Tecnologías emergentes (SOAP, Web Services, XML, XSLT)	Si	Si	Si
Licencia Gratuita	No	No	Si
Soporte Gratuito	Si	Si	No

Como se muestra en el cuadro anterior, BIE contiene las mismas funcionalidades que otras herramientas de Integración, con la única diferencia que éstas otras herramientas no poseen Licencia Gratuita.

La licencia de estas otras Herramientas de Integración es muy costosa, por lo que el costo de implementación de éstas se incrementa notablemente respecto al BIE.

El soporte que estas otras Herramientas de Integración ofrecen es, hasta cierto punto, gratuito. Sin embargo, esto depende del nivel de Administración que se desea tener.

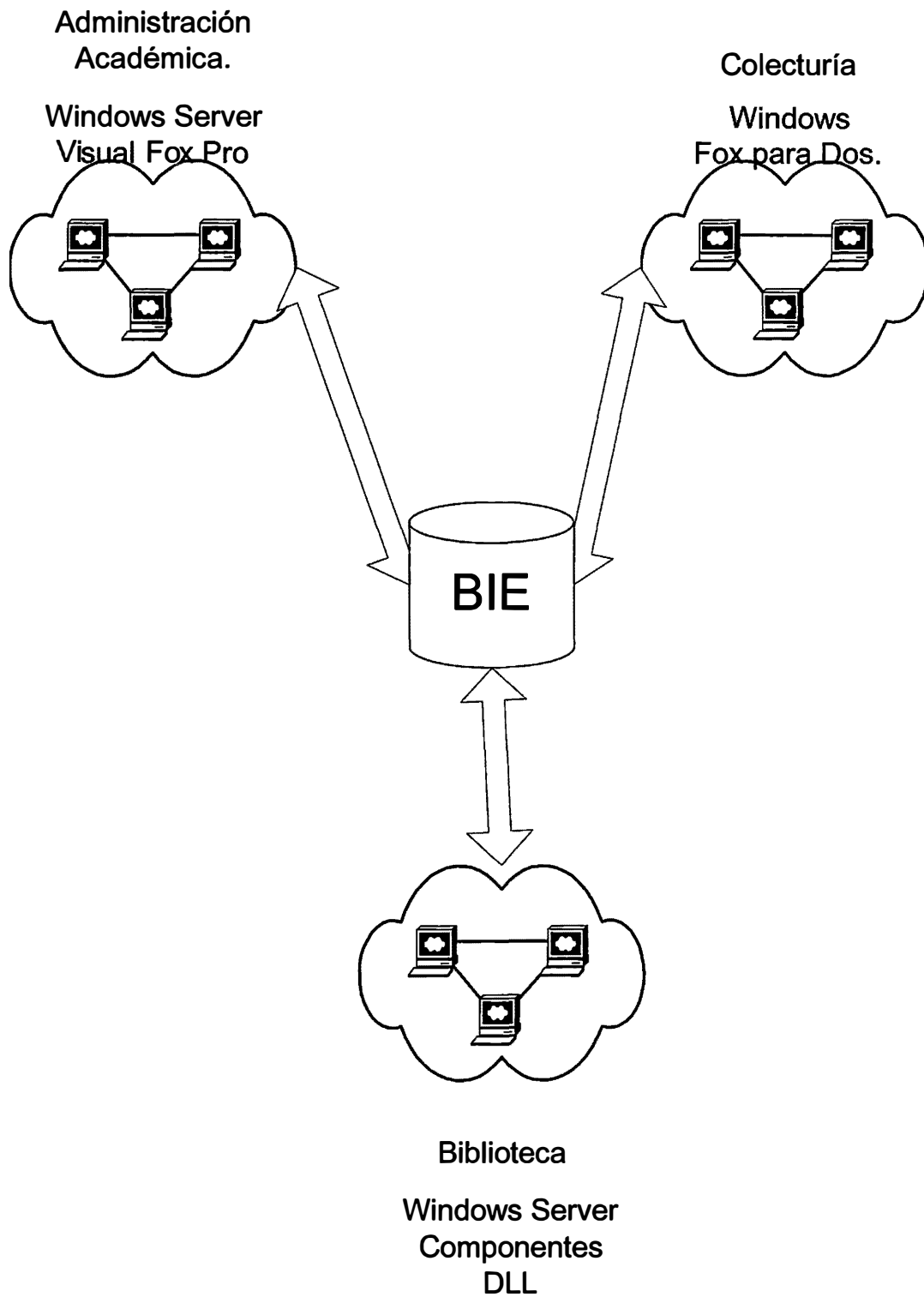


### **13. PLANTEAMIENTO DE LA PROPUESTA DE SOLUCIÓN.**

El Planteamiento de la Solución se realizará mediante la elaboración de Casos de Uso de Diseño (CUD) que describen la operación que deben realizar el usuario con la aplicación de integración en los Departamentos de Administración Académica, Colecturía y Biblioteca, mediante la herramienta de Integración de Negocios, BIE.

Los Casos de Uso de Diseño se han elaborado en base al estudio de los puntos en los cuales convergen los procesos, de los departamentos antes mencionados, y que necesitan una integración automática que permita agilizar la ejecución de dichos procesos.

Figura 5: Diagrama de Integración de Aplicaciones de los Departamentos de Administración Académica, Colecturía y Biblioteca.



## **13.1 CUD01 - Proceso de Autenticación de Usuarios**

### **1. Descripción**

Este caso de uso describe las acciones que deben ser ejecutadas por parte de los usuarios del Sistema de Integración de Aplicaciones (SIA), para ingresar a la aplicación y poder tener disponibles las opciones que le corresponde utilizar, al momento de estar conectado al sistema.

### **2. Actores:**

- Usuarios Válidos.
- Sistemas de Colecturía.
- Administración Académica.
- Biblioteca.

### **3. Pre-requisitos**

- Tener una cuenta de acceso creada en la aplicación de Integración

### **4. Flujo Normal**

4.1 El Usuario válido accesa a la aplicación de integración ingresando la dirección siguiente:  
<http://linuxintegrator/Tesis/login.php>.

4.2 El Usuario ingresa credenciales de la cuenta.

- Login.
- Password.

4.3 El usuario Acepta los valores ingresados mediante la activación del botón de "Aceptar"

4.4 La aplicación valida la cuenta del usuario y permite el acceso, presentando un mensaje de bienvenida y redirigiéndose a la pagina principal.

### **5. Resultados Esperados**

- Que el Usuario Valido pueda conectarse y utilizar la aplicación de integración
- Llevar un control de acceso de los usuarios que se conectan al sistema

- Parametrizar un solo login y password para todas las aplicaciones.

## **13.2 CUD02 - Cambio de Carrera.**

### **1. Descripción**

Este caso de uso describe las acciones que deben ser ejecutadas por parte del Personal de Administración Académica para realizar el proceso de cambio de carrera de un Alumno de la Universidad Don Bosco. El Cambio de Carrera se puede realizar al final del ciclo o a mediados de ciclo. Si es a mediados de ciclo entonces debe retirarse el ciclo para poder realizarse este proceso.

### **2. Actores:**

- Personal de Administración Académica.
- Sistema de Administración Académica.

### **3. Pre-requisitos**

- El Personal de Administración académica ingresa al sistema.
- Que el Alumno este inscrito en la Universidad Don Bosco.

### **4. Flujo Normal**

4.1 El Personal de Administración Académica ingresa a la opción de Cambio de Carrera.

4.2 El Sistema de Integración de Aplicaciones presenta una pantalla para que se ingrese el código del alumno al cual se hará el cambio de carrera. La información que se debe ingresar es la siguiente:

- Código de alumno.
- Nombre del alumno: El sistema muestra el nombre del alumno corresponde al código ingresado.

4.3 El Personal de Administración Académica confirma la información brindada por el alumno. En este momento el SIA verifica la información del alumno en el Sistema de Colecturía para revisar si tiene todos sus pagos cancelados correspondientes al cambio de carrera. Una vez

se ha confirmado esa información se da acceso, para que se pueda ejecutar el proceso de cambio de carrera.

4.4 El Sistema de Integración muestra la pantalla para el cambio de carrera del Alumno, con los campos siguientes: Nombre, Estado (Activo o inactivo), la carrera actual del alumno.

4.5 El personal de Administración Académica activa el control para cambio de Carrera el cual presenta las carreras disponibles en ese momento y selecciona la nueva carrera del Alumno.

4.6 Presiona el botón de “Guardar” para almacenar los cambios en el sistema.

## **5. Flujo Alterno**

- Referente al punto 4.2. Si el alumno tiene cuotas pendientes de cancelar, el sistema muestra un mensaje al Personal de Administración Académica, que contiene la información del pago pendiente del Alumno. Esta información es proporcionada al Alumno, para que arregle su situación y luego pueda proseguir con el trámite de cambio de carrera.
- Referente al punto 4.2. Si por algún motivo, no hay comunicación con el Sistema de Colecturía entonces el sistema debe notificar mediante un mensaje que no hay comunicación por el momento, por lo cual no se podrá continuar con el proceso de cambio de carrera y el alumno tendrá que regresar después.

## **6. Resultados Esperados**

- Que el Alumno quede registrado mediante el Sistema de Integración en la nueva carrera.

## 13.3 CUD03 – Importar Datos de Laboratorios Inscritos

### 1. Descripción

Este caso de uso describe las acciones que deben ser ejecutadas por parte del Personal de Colecturía para realizar el proceso de Importación de los datos de los laboratorios que han inscrito los Alumnos, desde el sistema de Administración Académica hacia el Sistema de Colecturía.

### 2. Actores:

- Personal de Colecturía
- Sistema de Administración Académica.
- Sistema de Colecturía.

### 3. Pre-requisitos

- Que el personal de Colecturía tenga acceso al Sistema de Integración.
- Que el Sistema de Administración Académica tenga disponible la información de todos los Alumnos que han inscrito materias con laboratorios.
- Que exista conexión entre los sistemas de Administración Académica, Colecturía y el de Integración.

### 4. Flujo Normal

4.1 El Personal de Colecturía Ingresar al Sistema de Integración (ver CUD01).

4.2 El Sistema de integración de aplicaciones presenta el menú con las opciones a las cuales tiene derecho el usuario que se autenticó en el Sistema de Integración.

4.3 El Personal de Colecturía selecciona la opción del menú **“Importar Laboratorios”**

4.4 El Sistema de Integración actualiza la base de datos del sistema de Colecturía con los datos obtenidos del sistema de Administración Académica. Posteriormente proporciona un mensaje de que se efectuó la operación exitosamente.

## **5. Flujo Alterno**

- Referente al punto 4.3. Si el personal de Colecturía no tiene asignada la opción de Importar Laboratorios en su menú, deberá proceder a remitir esta acción a un usuario en cuyo rol este presente dicha opción.
- Referente al punto 4.4. Si por algún motivo, no hay comunicación con el sistema de Administración Académica o de Colecturía entonces el sistema de integración indicará el error con un mensaje y remitirá comunicarse con el administrador de sistema y a repetir la acción en otro momento.

## **6. Resultados Esperados**

- Que el Sistema de Colecturía tenga la información necesaria para poder emitir las solvencias de los alumnos que han inscrito materias con laboratorio.

## **13.4 CUD04 - Proceso de Equivalencias de Nuevo Ingreso.**

### **1. Descripción**

Este caso de uso describe las acciones que deben ser ejecutadas por parte del Personal de Administración Académica, los Directores de Escuela y Personal de Colecturía, para llevar a cabo la equivalencia de materias, solicitadas por los aspirantes de ingreso por equivalencias.

### **2. Actores:**

- Aspirante a Nuevo Ingreso.
- Personal de Administración Académica.
- Director de Escuela.

### **3. Pre-requisitos**

- Que el Personal de Administración Académica ingrese al Sistema de Integración de Aplicaciones con un usuario válido.
- Que el Usuario con el que se ha logeado el Personal de Administración Académica posea los derechos suficientes para poder realizar el proceso de equivalencias de materias.
- Que las materias cursadas por el Aspirante a Nuevo Ingreso comprendan un contenido similar por las que se está solicitando la equivalencia.

### **4. Flujo Normal**

- 4.1 El Personal de Administración Académica ingresa a la opción de Equivalencias de Materias.
- 4.2 El Sistema de Integración de Aplicaciones presenta una pantalla para que se ingrese el carnet de Alumno que desea realizar el proceso de equivalencias de materias.
- 4.3 El Personal de Administración Académica ingresa el carnet del Alumno.
- 4.4 Al ser ingresado el carnet del Alumno, el Sistema de Integración confirma con el Sistema de Colecturía si el Alumno ha realizado la cancelación de los aranceles correspondientes al proceso de Equivalencia de Materias.
- 4.5 Si el alumno ha realizado los pagos correspondientes el sistema de Integración da acceso al sistema de Administración Académica, a la opción de Equivalencia de Materias, para poder finalizar el proceso de Equivalencias.
- 4.6 El Sistema de Administración Académica presenta la información del Alumno, para que el Personal de Administración Académica verifique que la información proporcionada sea



correcta. Además el Sistema de Administración Académica presenta una lista de materias, de donde se seleccionaran las materias a equivaler.

## **5. Flujos Alternos**

- Referente al punto 4.4, si el Alumno tiene cuotas pendientes de cancelar, el Sistema de Integración de Aplicaciones muestra un mensaje al Personal de Administración Académica, en la que se presenta la información del pago pendiente del Alumno, para que se le notifique a éste y pueda solventar dicha situación.
- Referente al punto 4.3. Si no hay comunicación con el sistema de Colecturía entonces el sistema notificará mediante un mensaje que no hay comunicación por el momento, por lo cual no se podrá continuar con el proceso de Equivalencia de Materias y el Alumno tendrá que regresar después.

## **6. Resultados Esperados**

- Que el Aspirante a Nuevo Ingreso obtenga las equivalencias correspondientes a las materias cursadas.
- Registro del expediente del Aspirante a Nuevo Ingreso.

## **13.5 CUD05 - Retiro de Materias.**

### **1. Descripción**

Este caso de uso describe las acciones que deben ser ejecutadas por parte del Alumno, Personal de Colecturía y el Personal de Administración Académica para llevar a cabo el Retiro de Materias en un ciclo de estudio. Se especifica el trámite y los gastos que el Alumno debe realizar para ser efectivo el retiro de materias.

### **2. Actores:**

- Alumno.
- Personal de Administración Académica.
- Sistema informático de Administración Académica.

### **3. Pre-requisitos**

- Que el Personal de Administración Académica ingrese al sistema.
- Que se cuente con conexión entre los Sistemas de Administración Académica y Colecturía.
- Que este vigente el período de retiro de materias.
- Que las materias cursadas estén en 1<sup>a</sup>, 2<sup>a</sup> y 3<sup>a</sup> matrícula a lo sumo.

### **4. Flujo Normal**

- 4.1 El Personal de Administración Académica ingresa a la opción de Retiro de materias.
- 4.2 El Sistema de Integración de Aplicaciones presenta una pantalla para que se ingrese el carné del alumno que desea realizar el retiro de materias.
- 4.3 El Sistema de Integración de Aplicaciones confirma con el Sistema de Colecturía si el Alumno ha realizado los pagos de retiro de materias. Una vez consultada esta información, el Sistema de Integración da acceso al Sistema de Administración Académica, a la opción de Retiro de Materias, para poder finalizar el proceso.
- 4.4 El Sistema presenta la información del Alumno, junto con la lista de materias posibles a retirar.
- 4.5 Se selecciona la materia que se desea retirar y se da paso al proceso.

## **5. Flujo Alterno**

- Referente al punto 4.3, si el Alumno tiene cuotas pendientes de cancelar, el Sistema de Integración de Aplicaciones muestra un mensaje al Personal de Administración Académica, en la que se presenta la información del pago pendiente del Alumno, para que se le notifique a éste y pueda solventar dicha situación.
- Si no hay comunicación con el sistema de Colecturía entonces el sistema notificará mediante un mensaje que no hay comunicación por el momento, por lo cual no se podrá continuar con el proceso de Retiro de Materias y el Alumno tendrá que regresar después.

## **6. Resultados Esperados**

- Que el Alumno efectúe el retiro de materias de acuerdo al reglamento interno de la Universidad.
- Actualización del expediente del Alumno

## **13.6 CUD06 - Retiro total de ciclo.**

### **1. Descripción**

Este caso de uso describe las acciones que deben ser ejecutadas por parte del Alumno y Personal de Administración Académica para llevar a cabo el Retiro total del ciclo. Se desglosan cada uno de los pasos que debe realizar cada uno de los actores de éste proceso.

### **2. Actores:**

- Alumno.
- Personal de Administración Académica.

### **3. Pre-requisitos**

- Que el Personal de Administración Académica ingrese al sistema de Integración.
- Que se cuente con conexión entre los sistemas de Administración Académica y Colecturía.
- Que este vigente el período de retiro total de ciclo.
- Que el Alumno este solvente con las mensualidades.

### **4. Flujo Normal**

- 4.1 El Personal de Administración Académica ingresa al sistema y selecciona la opción de Retiro Total del Ciclo.
- 4.2 El Sistema de Integración de Aplicaciones muestra una pantalla donde se debe de ingresar el carné del alumno que desea realizar el Retiro del Ciclo.
- 4.3 El Sistema de Integración de Aplicaciones consulta con el sistema de Colecturía si el alumno, del que se a ingresado el carné, ha realizado la cancelación de los aranceles correspondientes al Retiro Total del Ciclo.
- 4.4 Una vez consultada la información del Alumno, el Sistema de Integración de Aplicaciones da acceso al sistema de Administración Académica, a la opción de Retiro Total del Ciclo.
- 4.5 El Sistema de Integración de Aplicaciones presenta la información del Alumno e información del ciclo lectivo, para que dicha información sea corroborada por el Asistente de Administración Académica.
- 4.6 Una vez corroborada la información se procede a realizar el Retiro del Ciclo.

## **5. Flujos Alternos**

- Referente al punto 4.3, si el Alumno tiene cuotas pendientes de cancelar, el Sistema de Integración de Aplicaciones muestra un mensaje al Personal de Administración Académica, en la que se presenta la información del pago pendiente del Alumno, para que se le notifique a éste y pueda solventar dicha situación.
- Si no hay comunicación con el sistema de Colecturía entonces el sistema notificará mediante un mensaje que no hay comunicación por el momento, por lo cual no se podrá continuar con el proceso de Retiro Total del Ciclo y el alumno tendrá que regresar después.

## **6. Resultados Esperados**

- Que el Alumno efectúe el retiro total de ciclo de acuerdo al reglamento interno de la Universidad.
- Actualización del expediente del Alumno.

## **13.7 CUD07 - Inscripción de Nuevo Ingreso**

### **1. Descripción**

El presente caso de uso describe las acciones que deben ser llevadas a cabo por parte de el candidato a ingresar a la Universidad, el Personal de Administración Académica y Proyección Social para llevar a cabo el proceso de matrícula del candidato para estudiante en la Universidad y que éste pueda inscribir las materias de su primer ciclo de estudio.

### **2. Actores:**

- Candidato a ingresar.
- Personal de Administración Académica
- Personal de Proyección Social

### **3. Pre-requisitos**

- Que el Personal de Administración Académica ingrese al Sistema de Integración de Aplicaciones.
- Que se cuente con conexión entre los Sistemas de Administración Académica y Colecturía.
- Que el candidato a ingresar haya cancelado el curso preuniversitario.
- Aprobar el curso preuniversitario.

### **4. Flujo Normal**

4.1 El Personal de Administración Académica ingresa en la opción de Inscripción de Nuevo Ingreso.

4.2 El Sistema de Integración de Aplicaciones muestra una pantalla para que la que se debe ingresar el carné del Alumno que desea realizar la inscripción.

4.3 El Sistema de Integración de Aplicaciones confirma con el Sistema de Colecturía si el Alumno ha realizado los pagos correspondientes a la matrícula de ciclo y pagos de los laboratorios de las materias que desea inscribir.

- 4.4 Si el Alumno ha realizado los pagos correspondientes, el Sistema de Integración de Aplicaciones brinda acceso al Sistema de Administración Académica.
- 4.5 El Sistema de Administración Académica presenta la información del Alumno, para que esta información sea verificada por el asistente de Administración Académica, además de presentar una lista de las posibles materias a inscribir.
- 4.6 El Personal de Administración Académica selecciona las materias a inscribir y da por finalizado el proceso.

## **5. Flujo Alternativo.**

- Si el Alumno tiene pagos pendientes. Referente al punto 4.3, si el Alumno tiene cuotas pendientes de cancelar, el Sistema de Integración de Aplicaciones muestra un mensaje al Personal de Administración Académica, en la que se presenta la información del pago pendiente del Alumno, para que se le notifique a éste y pueda solventar dicha situación.
- Si no hay comunicación con el sistema de Colecturía entonces el sistema notificará mediante un mensaje que no hay comunicación por el momento, por lo cual no se podrá continuar con el proceso de Inscripción de Nuevo Ingreso y el Alumno tendrá que regresar después.

## **6. Resultados Esperados**

- Que el Candidato a ingresar quede correctamente registrado como un nuevo estudiante de la Universidad Don Bosco
- Creación del Expediente del Candidato a ingresar.
- Que el Candidato a ingresar este listo para iniciar el estudio de un nuevo ciclo lectivo.
- Creación del expediente del Candidato a ingresar como Alumno de la Universidad.

## **13.8 CUD08 – Inscripción de Reingreso**

### **1. Descripción**

El presente caso de uso describe las acciones que deben ser llevadas a cabo por parte de los Alumnos, los asistentes de Administración Académica, Proyección Social para llevar a cabo el proceso de reingreso del Alumno a la Universidad.

### **2. Actores:**

- Alumnos.
- Personal de Administración Académica
- Personal de Proyección Social
- Personal de Colecturía

### **3. Pre-requisitos**

- Que el Alumno haya dejado de asistir un o más ciclos de estudio de la Universidad.
- Que el Alumno desee continuar con sus estudios dentro de la Universidad.
- Que el Alumno este solvente de cualquier circunstancia en Colecturía y Biblioteca
- Que el personal de Administración Académica se haya autenticado debidamente en el Sistema de Integración (ver CUD01).
- Que se cuente con conexión entre los sistemas de Administración Académica y Colecturía.

### **4. Flujo Normal**

4.1 El Alumno solicita a Administración Académica el formulario de reingreso.

4.2 El Personal de Administración Académica le entrega al Alumno el formulario de reingreso para que éste lo llene y lo devuelva con a la brevedad posible debida mente completado.

4.3 Una vez el Personal de Administración Académica recibe el formulario de reingreso completado debidamente por el alumno se lo remite a el departamento de Proyección Social.



- 4.4 El Alumno tiene que solicitar el cuestionario de estudio socioeconómico para que se le haga una actualización de la cuota de escolaridad que tenía.
- 4.5 El Alumno completa el cuestionario y lo entrega al personal de Proyección Social, en donde evalúan y reasignan la cuota de escolaridad para luego comunicársela al Departamento de Colecturía.
- 4.6 El Personal de Colecturía crea un talonario con la nueva cuota de escolaridad asignada para el Alumno.
- 4.7 El Alumno retira el nuevo talonario de pago y cancela los cargos respectivos para la nueva matrícula.
- 4.8 El Alumno se presenta en Administración Académica para retirar la hoja de asesoría de inscripción de materias.
- 4.9 El asistente ingresa en la opción de Inscripción de Reingreso.
- 4.10 El Sistema de Integración de aplicaciones muestra una pantalla para que se ingrese el carné del Alumno que desea realizar la inscripción.
- 4.11 El sistema de Integración confirma con el sistema de Colecturía si el alumno a realizado los pagos correspondientes a la matrícula de ciclo y pagos de los laboratorios de las materias que desea inscribir.
- 4.12 Si el Alumno ha realizado los pagos correspondientes y no tienen ninguna deuda con el departamento de colecturía, el sistema de Integración brinda acceso al sistema de Administración Académica.
- 4.13 El sistema de Administración Académica presenta la información del Alumno, para que esta información sea verificada por el asistente de Administración Académica, además de presentar una lista de las posibles materias a inscribir.
- 4.14 El asistente de Administración Académica selecciona las materias a inscribir y da por finalizado el proceso

## **5. Flujo Alterno**

- El flujo alterno empieza en el paso 4.12 cuando el Sistema de Integración verifica si el alumno ha cancelado los aranceles correspondientes a la matrícula y al pago de los laboratorios de las materias que lo requieran. En dado caso que el sistema de integración detecte que el alumno no está solvente en el sistema de colecturía o en el de biblioteca, este mostrará un mensaje que especifica el problema y pedirá que se remita al alumno a solventar dicho problema.

## **6. Resultados Esperados**

- Que el Alumno pueda continuar con toda normalidad sus estudios en la Universidad.
- Llevar un control de los Alumnos que quieren continuar estudiando en la Universidad y que se habían ausentado uno o más ciclos.

## **13.9 CUD09 - Adquisición de nueva bibliografía.**

### **1. Descripción**

Este caso de uso describe las acciones que deben ser ejecutadas por parte del Coordinador del departamento de Biblioteca, Coordinadores de Escuela y el Secretario General para realizar la adquisición de nueva bibliografía al inicio de cada semestre de estudio.

### **2. Actores:**

- Coordinador del Departamento de Biblioteca.
- Coordinadores de Escuelas.
- Secretario General.
- Sistema de Biblioteca.
- Departamento de Contabilidad.
- Proveedores.

### **3. Pre-requisitos**

- Que los coordinadores de Escuela tengan acceso al Sistema de Integración, para ingresar el listado de libros sugeridos.
- Que exista conexión entre los sistemas de Biblioteca y el de Integración (SIA).

### **4. Flujo Normal**

- 4.1 El Coordinador del Departamento de Biblioteca envía aviso a los Coordinadores de Escuela para que elaboren los listados de bibliografía sugerida. Este aviso se envía por medio de correo electrónico.
- 4.2 Cada Coordinador de Escuela ingresa al Sistema de Integración (ver CUD01).
- 4.3 El Sistema de Integración presenta el menú con las opciones a las cuales tiene derecho el usuario que se autenticó.
- 4.4 El Coordinador de Escuela selecciona la opción del menú "Bibliografía sugerida" En caso que el Coordinador de Escuela desee consultar el material bibliográfico de que se encuentra en Biblioteca actualmente, ver Flujo alterno.

- 4.5 El Sistema de Integración de Aplicaciones presenta la pantalla de captura de bibliografía sugerida que ingresará cada Coordinador de Escuela, de acuerdo a criterio propio o según demanda observada en ciclos anteriores.
- 4.6 El Coordinador de Escuela verifica y confirma la bibliografía sugerida observando el listado de los libros que ha ingresado y presionando el botón de enviar respectivamente.
- 4.7 El Sistema de Integración de Aplicaciones procesa la información ingresada por los Directores de Escuela y la envía a la base de datos de Biblioteca.
- 4.8 El Coordinador del Departamento de Biblioteca ingresa al Sistema de Integración de Aplicaciones (ver CUD01).
- 4.9 El Sistema de Integración presenta el menú con las opciones a las cuales tiene derecho el usuario que se autenticó.
- 4.10 El Coordinador del Departamento de Biblioteca selecciona la opción del menú “Bibliografía sugerida para Compra”. En caso que el Coordinador del Departamento de Biblioteca desee consultar el material bibliográfico que se encuentra en Biblioteca actualmente, ver Flujo Alterno.
- 4.11 El Sistema de Integración mostrará una pantalla donde el Coordinador de Biblioteca podrá elaborar un consolidado de los libros sugeridos por los diferentes Coordinadores de Escuela.
- 4.12 El Coordinador de Biblioteca podrá generar un listado de los libros aprobados para la compra y generar los archivos en Excel para ser enviados a los proveedores mediante correo electrónico.
- 4.13 El Coordinador de Biblioteca procede a consultar con el Departamento de Contabilidad, la disponibilidad de presupuesto con que cuenta para la adquisición de bibliografía, después que ha recibido la respuesta de los proveedores con sus respectivas cotizaciones.
- 4.14 Se elabora la orden de compra para ser enviada a los diversos proveedores de libros, en calidad de aprobación de la adquisición de la bibliografía.
- 4.15 El Coordinador de Biblioteca recibe la bibliografía adquirida e ingresa la información de ésta en el Sistema de Biblioteca.
- 4.16 El Coordinador de Biblioteca envía las facturas proporcionadas por el proveedor, al Secretario General para su autorización.
- 4.17 El Secretario General autoriza al departamento de Administración Financiera para que elabore los cheques a los diversos proveedores.
- 4.18 El Coordinador de Biblioteca genera un reporte del Material Bibliográfico recién adquirido y lo presenta en el Sitio Web de la Universidad Don Bosco.

## **5. Flujo Alterno**

- Referente al punto 4.4 y 4.10. Si el Coordinador de Escuela o de Biblioteca desea consultar la bibliografía que actualmente se encuentra en Biblioteca, antes de la nueva adquisición, deberá ingresar a la opción de menú “Consultas de Material Bibliográfico”, en el Sistema de Integración de Aplicaciones.

## **6. Resultados esperados**

- Que los profesores y los alumnos cuenten con información bibliografía necesaria para desarrollar sus tareas de una manera más fácil.
- Contar con una amplia gama bibliográfica para la demanda de la comunidad universitaria.

## 14. CRONOGRAMA

Actividad	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.
<b>Investigación y Planteamiento del Anteproyecto</b>		■								
<b>Evaluación del Anteproyecto</b>			■							
Corrección de Anteproyecto										
<b>1. Investigar las tecnologías de información utilizadas en los diversos departamentos de la U.D.B.</b>			■	■						
1.1 Entrevistas			■	■						
1.2 Observación Directa				■	■					
<b>2. Análisis de la información recopilada y planteamiento de los problemas de integración encontrados.</b>				■	■					
2.1 Identificación de Problemas				■	■					
2.2 Elaboración de Casos de Uso de Situación Actual					■	■				
<b>3. Investigación de las herramientas que pueden solventar los problemas de integración encontrados</b>					■	■	■			
3.1 Investigar las herramientas de software y tecnologías bajo GNU/Linux para la Integración de Aplicaciones.					■	■	■			
Primera Evaluación									■	
Corrección de Documentos										■
<b>4. Plantear Propuesta de solución</b>						■	■	■		
4.1 Planteamiento de los Casos de Uso de Integración.						■	■	■		
4.2 Desarrollo de la estructura de Integración de Información de los Departamentos seleccionados para la demostración.							■	■		
<b>5. Implementación de los módulos de integración para las aplicaciones de Colecturía, Administración Académica y Biblioteca.</b>								■	■	■
Segunda Evaluación										■
Corrección de Documentos										■

## 15. CONCLUSIONES

Debido a la situación que se percibe actualmente en las empresas es indispensable la modernización en tecnología de información que apoya el desarrollo de éstas.

Para que una empresa tenga un alto potencial de desarrollo se debe aprovechar las ventajas que la tecnología de información ofrece.

Debido a la diversificación de las aplicaciones y a la complejidad que esta traen, las empresas se ven en la necesidad de buscar la manera de unificar o comunicar las diversas aplicaciones entre si, por lo que se hace necesaria la utilización de una herramienta para la integración de aplicaciones.

Como se ha podido observar el factor económico es muy importante en la integración de las aplicaciones, debido a esto, una de las mejores alternativas para realizar la integración de aplicaciones es por medio de software libre.

La Integración de Aplicaciones no implica que las empresas deban desarrollar sus nuevas herramientas de software de forma desordenada. Contrario a esto, con la Integración se pretende comunicar las aplicaciones o herramientas de software actuales en una organización y fomentar el desarrollo “estandarizado” de herramientas de software que cubren las nuevas necesidades que surgen en una empresa.

## 16. BIBLIOGRAFÍA

- 📖 <http://www.brunswickwdi.com/bie>  
Business Integration Engine.
- 📖 <http://www.gft.com/es/linesofbusiness/eai.html>  
Integración de aplicaciones para alcanzar el éxito.
- 📖 [http://j2ee.ua.es/j2ee/bloque\\_iac.htm](http://j2ee.ua.es/j2ee/bloque_iac.htm)  
Integración de Aplicaciones Corporativas.
- 📖 [http://www.dbaccess.com/Esp/services\\_outsourcing.asp](http://www.dbaccess.com/Esp/services_outsourcing.asp)  
DBAccess.
- 📖 <http://www.microsoft.com/biztalk/>  
Microsoft Biztalk Server.
- 📖 <http://www.degerencia.com/articulos.php?artid=276>  
ERPs en las PyMES de Latinoamérica.
- 📖 Vicente López Camacho. "Linux Guía de instalación y administración."  
Editorial McGraw-Hill Interamericana de España, 2001.
- 📖 Roberto Hernández Sampieri, Carlos Fernández Collado, Pilar Baptista Lucio. "Metodología de la Investigación".  
Editorial McGraw-Hill Interamericana de España, 2003.



## 17. GLOSARIO

### **CRM (Customer Relationship Management)**

Es una solución de negocios que facilita la administración de clientes en su empresa. Una herramienta útil para el eficiente manejo de su relación con clientes en mercadeo, ventas y servicio pos-venta.

### **PHP acrónimo de "PHP: Preprocessor Hypertext "**

Es un lenguaje "open source" interpretado de alto nivel embebido en páginas HTML y ejecutado en el servidor.

### **PERL que significa "Practical Extraction and Report Language"**

Es un lenguaje de programación medianamente nuevo, el cual surgió de otras herramientas de UNIX. Principalmente sirve para labores de procesamiento de texto, lo cual lo hace en una forma fácil y clara, no como es en C o Pascal; también sirve para la programación de software de sistemas; y ahora se ha consolidado como el lenguaje para programar aplicaciones para WWW por ejemplo un programa que ponga en pantalla las notas de un alumno dada su matrícula, etc.

### **C/C++**

Es un lenguaje de programación de propósito general que ofrece economía sintáctica, control de flujo y estructuras sencillas y un buen conjunto de operadores. No es un lenguaje de muy alto nivel y más bien un lenguaje pequeño, sencillo y no está especializado en ningún tipo de aplicación. Esto lo hace un lenguaje potente, con un campo de aplicación ilimitado y sobre todo, se aprende rápidamente.

### **MySQL**

Es un software manejador de bases de datos de respuesta rápida, multi-usuarios, multi-hilos y robusto que esta creado bajo el lenguaje estructurado de consultas (SQL).

### **PostgreSQL.**

El Sistema Gestor de Bases de Datos Relacionales Orientadas a Objetos conocida como PostgreSQL (y brevemente llamada Postgres95) está derivada del paquete Postgres escrito en

Berkeley. Con cerca de una década de desarrollo tras ella, PostgreSQL es la base de datos de código abierto más avanzada hoy día disponible, ofreciendo control de concurrencia multi-versión, soportando casi toda la sintaxis SQL (incluyendo subconsultas, transacciones, y tipos y funciones definidas por el usuario), contando también con un amplio conjunto de enlaces con lenguajes de programación (incluyendo C, C++, Java, perl, tcl y python).

### **SAMBA.**

El paquete de herramientas Samba creado por Andrew Tridgell, las máquinas UNIX (incluyendo Linux) pueden compartir discos e impresoras con servidores Windows.

### **NFS**

Significa "Network File System" y fue creado por SUN para dar acceso remoto transparente a ficheros compartidos a través de redes. En realidad no es más que una forma de dar acceso a través del sistema de ficheros a ficheros remotos. En la terminología de NFS, cuando se da acceso a un árbol de ficheros para que otros ordenadores puedan acceder a él a través de la red, se dice que esta jerarquía se ha exportado.

### **POSTFIX**

En 1998 comenzó a difundirse el uso de un nuevo sistema de gestión de correo electrónico bajo la denominación de IBM Secure Mailer, aunque posteriormente pasaría a denominarse Postfix.

### **SENDMAIL**

Es el agente de transporte de correo más común de Internet (en los sistemas UNIX). Aunque actúa principalmente como MTA (Mail Transport Agent), también puede ser utilizado como MUA (Mail User Agent), aunque no posee interfaz de usuario.

### **GPL**

Licencia Pública General de GNU pretende garantizarle la libertad de compartir y modificar software libre, para asegurar que el software es libre para todos sus usuarios. Esta Licencia Pública General se aplica a la mayor parte del software de la Free Software Foundation y a cualquier otro programa si sus autores se comprometen a utilizarla. (Existe otro software de la

Free Software Foundation que está cubierto por la Licencia Pública General de GNU para Bibliotecas). Si quiere, también puede aplicarla a sus propios programas.

Cuando hablamos de software libre, estamos refiriéndonos a libertad, no a precio. Nuestras Licencias Públicas Generales están diseñadas para asegurarnos de que tenga la libertad de distribuir copias de software libre (y cobrar por ese servicio si quiere), de que reciba el código fuente o que pueda conseguirlo si lo quiere, de que pueda modificar el software o usar fragmentos de él en nuevos programas libres, y de que sepa que puede hacer todas estas cosas.

## **SERVIDOR**

Un servidor es un ordenador de gran potencia, que se encarga de "prestar un servicio" a otros ordenadores.

## **SISTEMA OPERATIVO**

Un sistema operativo consiste en un programa de software que controla la computadora y cualquier dispositivo periférico que pudieran estar conectados a ésta. El sistema operativo indica a la computadora la manera de utilizar otros programas de software y administra todo el hardware, tanto el interno como el externo, que está instalado en la computadora

## **SGBD (Sistema gestor de base de datos)**

Se relacionan con la creación y mantenimiento de la base de datos, el control de accesos, la manipulación de datos de acuerdo con las necesidades del usuario, el cumplimiento de las normas de tratamiento de datos, evitar redundancias e inconsistencias y mantener la integridad

## **EXTENSIBLE MARKUP LANGUAGE — XML (LENGUAJE EXTENSIBLE DE MARCADO)**

Lenguaje desarrollado por el W3 Consortium para permitir la descripción de información contenida en el WWW a través de estándares y formatos comunes, de manera que tanto los usuarios de Internet como programas específicos (agentes) puedan buscar, comparar y compartir información en la red. El formato de XML es muy parecido al del HTML aunque no es una extensión ni un componente de éste.

## **¿QUE ES LA PLATAFORMA NETBEANS?**

Es una fundación modular y extensible usada como una estructura de base para crear aplicaciones de escritorio. Sociedades de desarrollo especializadas proporcionan plug-ins inestimables que se integran fácilmente en la plataforma y que pueden también utilizarse para desarrollar sus propias herramientas y soluciones.

## **SERVICIO WEB (WEB SERVICE)**

Los Servicios Web usan los conocidos URI para identificar los host y servicios que quieres invocar. El método que deseas invocar y los parámetros que pasas a ese método se expresan como parte de la URL o encapsulada en un fragmento XML mediante el protocolo SOAP. Los resultados se devuelven al que lo ha pedido mediante XML.

Los Servicios Web son la próxima generación de aplicaciones Web. Son modulares, se autodescriben y pueden ser invocadas y publicadas desde cualquier punto de la web. Los Servicios Web pueden ser desde simples funciones o métodos hasta complejos procesos de negocio.

## **ERP**

La Planeación de Recursos Empresariales (Enterprise Resource Planning, ERP) es una forma de utilizar la información a través de la organización de forma más proactiva -en áreas claves- como fabricación, compras, administración de inventario y cadena de suministros, control financiero, administración de recursos humanos, logística y distribución, ventas, mercadeo y administración de relaciones con clientes.

## **EAI**

(Enterprise Application Integration) Término utilizado para denotar la Integración de Aplicaciones de las Empresas. Mediante la integración las empresas no sólo pueden prepararse para Internet, sino que pueden integrar procesos de negocios dentro y fuera de sus organizaciones, y aprovechar todo el poder de la tecnología de hoy.

## **Lenguaje de programación**

Conjunto de normas «lingüísticas» que permiten escribir un programa y que éste sea entendido por el ordenador y pueda ser trasladado a ordenadores similares para su funcionamiento en otros sistemas.

## **BIE**

(Business Integration Engine) Es un motor de integración de negocio, Es la primera oferta de código abierto en la industria de la integración de aplicaciones. BIE se ha diseñado para ayudar a el intercambio de los datos entre las aplicaciones de las distintas organizaciones que han sido creadas en diversas plataformas.

## **Jakarta-Tomcat**

Es uno de los proyectos de código abierto liderado por la Apache Software Foundation. El servidor Tomcat es una aplicación Web basada en Java creada para ejecutar Servlets y páginas JSP, siendo la implementación oficial de referencia de las especificaciones Servlet 2.3 y Java Server Pages 1.2.

## **JBoss**

Es el servidor de aplicaciones JAVA más popular entre los desarrolladores de fuente abierta, puede ejecutar servlets, JSP, JMX, EJB, JCA, JSP, JMX, http, etc

## **APACHE**

Apache nació como sustitución para el servidor de red httpd 1.3 desarrollado por el NCSA (National Center for Supercomputing Applications), incluyendo las características, solucionando los problemas e implementando nuevas características.

Como apuntamos antes, Apache es un servidor de red para el protocolo HTTP, elegido para poder funcionar como un proceso standalone, sin que eso solicite el apoyo de otras aplicaciones o directamente del usuario.

## **SISTEMA LEGACY**

Un Legacy System (o sistema histórico) es una computadora, sistema o programa de aplicación el cual continúa siendo utilizado aunque lo hayan tenido en uso por varios años, debido a que

el costo de reemplazarlo o rediseñarlo es demasiado grande. El problema está en que el sistema es muy grande, monolítico, excesivamente difícil de modificar lo cual eleva considerablemente los costos.

Si el Legacy System funciona solamente sobre hardware antiguo, los costos de mantenimiento podrían resultar eventualmente inmensos, los costos de reemplazar ambos el hardware y el software. Sin la posibilidad de una emulación, o una compatibilidad hacia atrás que permita correr el software del Legacy System en un nuevo hardware.

## **18. ANEXOS**

### **18.1 Estructura de la Entrevista (Anexo #1)**

1 – De forma general, ¿Cuáles son las responsabilidades o procesos que desempeña su departamento? Es decir, ¿Qué es lo que hacen?

2 – ¿Qué tipo de información genera su departamento, (contable, estadística, Bibliotecaria, etc.)? La que considere más importante y que pueda serle de utilidad a otros departamentos.

3 – ¿A cuáles departamentos, personas o entidades, cree que le interese la información generada por su departamento?

4 – ¿Cuál es la información que su departamento genera a los demás?

5 – ¿De cuales departamentos necesita información el suyo?

6 ¿De que forma, su departamento, transmite la información necesaria a los otros departamentos?

7 - ¿En cuales procesos es necesaria la información que su departamento necesita de los demás y cual es esa información?

8 ¿De que forma, su departamento, recibe la información necesaria de los demás departamentos?

9 - ¿Cuales son los perfiles de empleados que componen su departamento y cual es la función de cada uno de ellos?

10 – ¿La información que maneja su departamento, ya sea entrante o saliente, está documentada y si se puede tener acceso a ella?

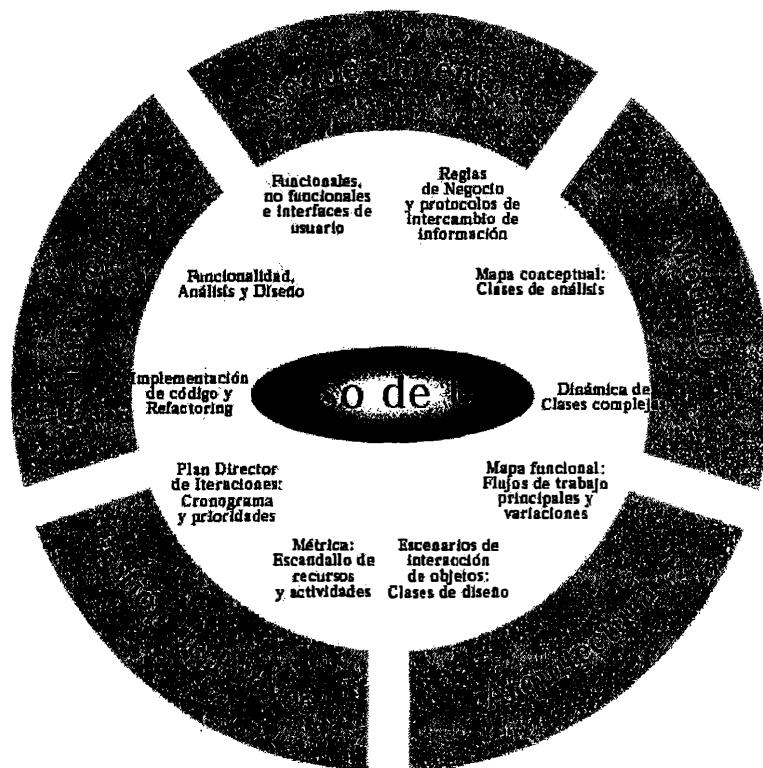
## 18.2 EL MODELO DE CASOS DE USO (Anexo #2)

El modelo de Casos de Uso fue descrito en 1992 por Ivar Jacobson. Actualmente, forma parte de la colección de artefactos que presenta la notación UML. Su especificación define la arquitectura de aplicaciones informáticas y precisa la funcionalidad de los procesos de negocio. Los Casos de Uso son el eje central donde convergen todos los demás artefactos UML (Arquitectura 4+1). Representan el núcleo a partir del cual puede establecerse una trazabilidad real entre un modelo de referencia y el código implementado.

### Requerimientos y Casos de Uso

Los Casos de Uso son requerimientos funcionales que describen de una manera detallada el comportamiento del sistema con los distintos Actores que interactúan con él. No definen todos los requerimientos (por ejemplo los tipos de datos, interfaces externas, niveles de rendimiento esperado, etc.), pero representan el hilo conductor que vincula a todos los requerimientos posibles (actuales y futuros) de una aplicación.

Figura 6: Esquemización de la Técnica de Casos de Uso.





## **VENTAJAS DEL MODELO DE CASOS DE USO**

1. Lenguaje de comunicación entre usuarios y desarrolladores.
2. Comprensión detallada de la funcionalidad del sistema.
3. Acotación precisa de las habilitaciones de los usuarios.
4. Gestión de riesgo más eficiente para gobernar la complejidad.
5. Estimación más exacta para determinar tiempo, recursos y prioridades en la dosificación de esfuerzo de desarrollo.
6. Fiel trazabilidad para verificar la traducción de requerimientos en código ejecutable.
7. Mayor control para mantener las sucesivas revisiones de los programas.
8. Certificación contractual Cliente - Desarrollador.
9. Documentación orientada al usuario: Helps - Manual de Procedimientos - Reglas de Negocio.
10. Documentación orientada al administrador del sistema: Soporte de Mantenimiento.

Se pueden resumir sus propiedades en los siguientes puntos:

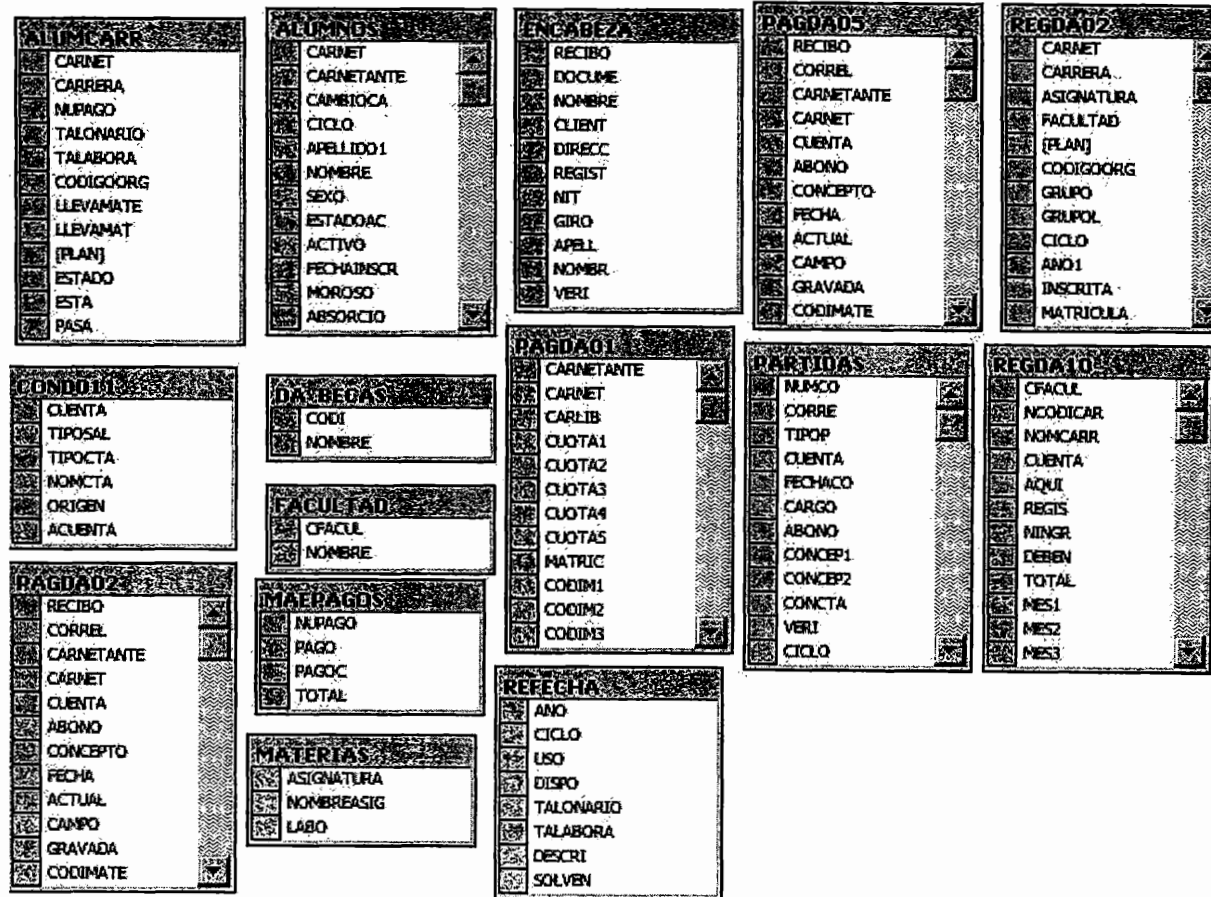
1. Un Caso de Uso es una pieza de funcionalidad bien delimitada y reutilizable que da *valor* a un *Actor* o a varios *Actores* que interactúan con un sistema en discusión (SeD).
2. Son un vehículo muy eficaz para capturar, organizar y visualizar *requerimientos*.
3. Representan el fundamento para una definición no ambigua de los requerimientos funcionales.
4. Son muy útiles para delimitar claramente el comportamiento de un sistema.
5. Representan un lenguaje de comunicación eficaz entre clientes y desarrolladores.
6. Son el punto de partida para prototipar y diseñar las interfaces gráficas de usuario y las interfaces de comunicación con sistemas externos.
7. Su revisión permite una comprensión detallada de la funcionalidad global de una Aplicación.
8. Pueden acotarse los niveles de acceso a la información y las capacidades de manipulación, con lo que se define de manera precisa la habilitación de cada usuario que interactúa con el sistema.
9. La gestión del riesgo de un proyecto es mucho más eficiente debido a su capacidad de hacer más visible la complejidad de una aplicación.
10. Facilitan una estimación más exacta de los recursos necesarios para implementar cada pieza funcional del proyecto.
11. Son las piezas clave para controlar el desarrollo de un proyecto en lotes de implementación dentro de un Plan Director de Iteraciones.

12. Sus especificaciones son certificables por los agentes internos y externos del proyecto con respecto a su coherencia, completitud y usabilidad en la aplicación.
13. Facilitan la elaboración de documentación de la aplicación: Helps, Manuales de Usuario y Administrador, además de los Manuales de Procedimientos orientados a la calidad.
14. Introducen elementos trazables para el testing y la garantía de calidad del software desarrollado.
15. Son la base a partir de la cual se pueden averiguar los objetos que configurarán el sistema y cómo interactuarán en los distintos escenarios posibles y escenarios probables.
16. Permiten la definición del comportamiento de los objetos y componentes a través de sus interfaces y facilitan la descomposición del sistema en una arquitectura de n capas.
17. Son una herramienta excelente para implementar una trazabilidad real entre requerimientos, análisis, diseño e implementación.
18. Suministran una vista dinámica del sistema a la manera de una red semántica desde donde es posible invocar cualquier funcionalidad y comprobar sus vinculaciones.
19. Se han convertido en el estándar de facto para describir los flujos de trabajo asociados a los procesos de negocio.
20. Permiten abordar con mayor rigor las tareas de reingeniería asociadas a la descripción y migración de Legacy Systems.
21. Facilitan la abstracción de patrones y frameworks de funcionalidad reusables dentro de un mismo proyecto, o bien, de manera transversal, en múltiples proyectos de dominios distintos.



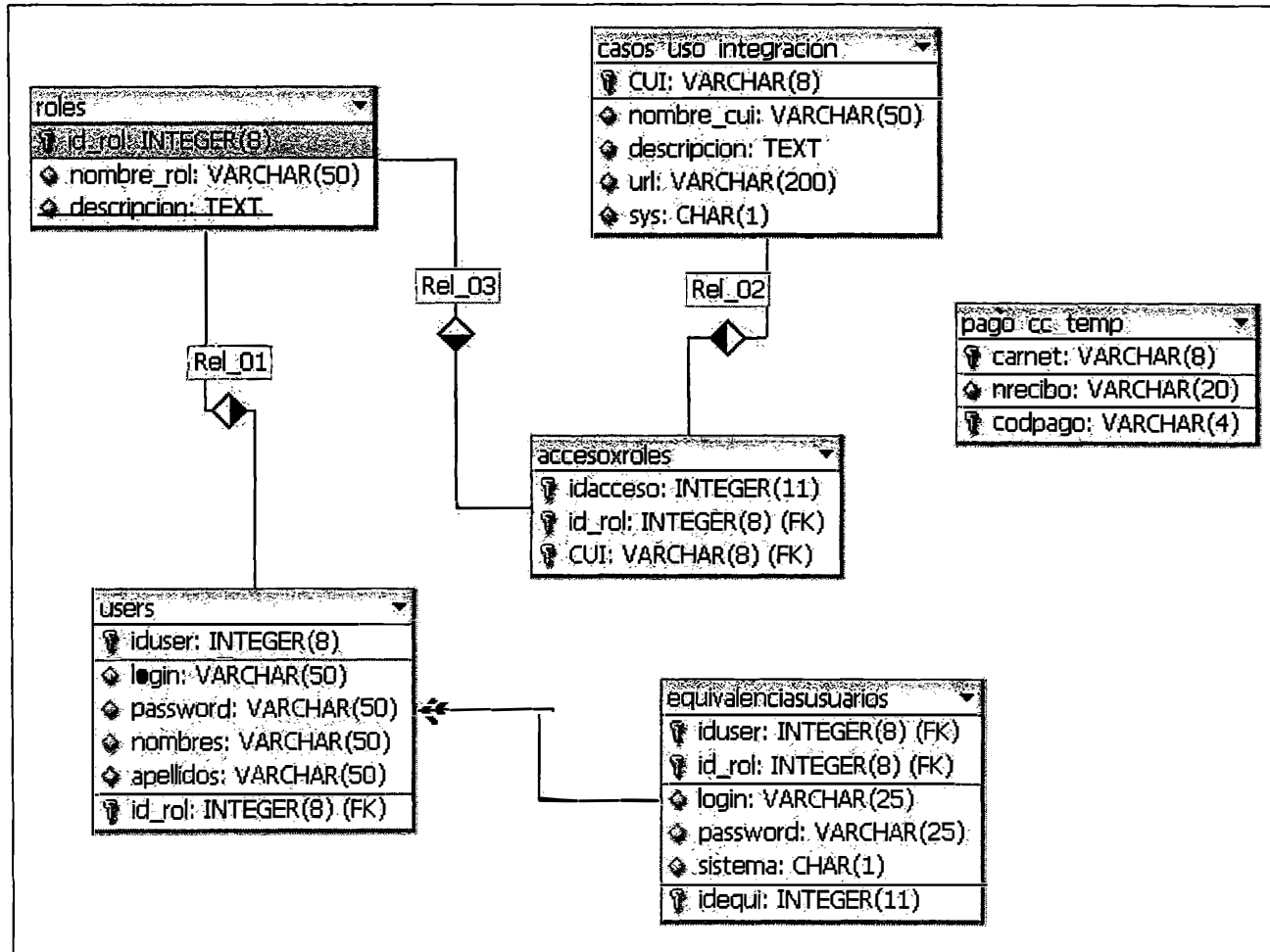
## 18.4 Diseño Base de Datos Colecturía (Anexo #4)

Figura 7: Diseño de la Base de Datos de Colecturía.



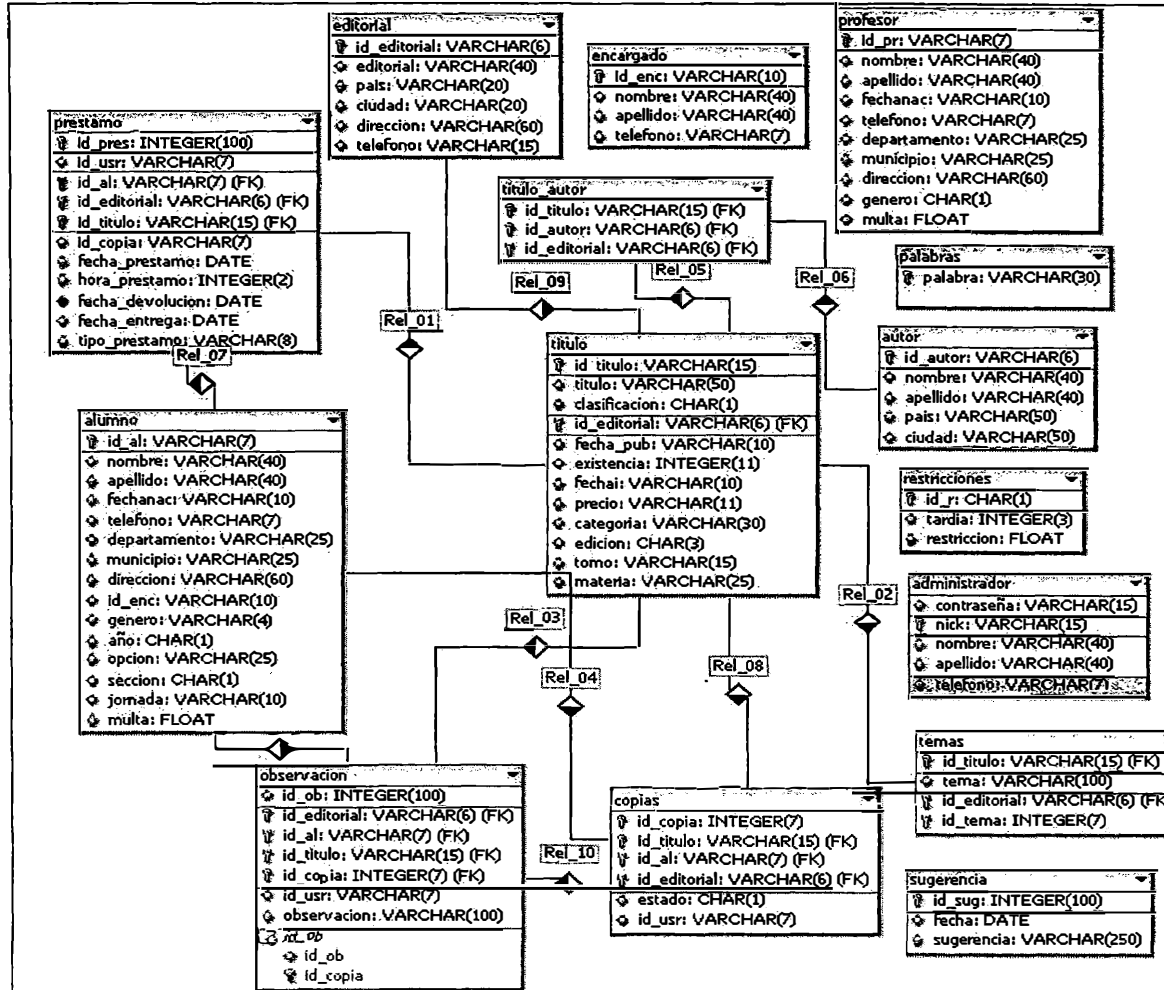
## 18.5 Diagrama Entidad - Relación del Sistema de Integración de Aplicaciones (Anexo #5)

Figura 8: Diagrama Entidad-Relación del Sistema de Integración de Aplicaciones.



### 18.6 Diagrama Entidad - Relación de Biblioteca (Anexo #6)

Figura 9: Diagrama Entidad Relación del Sistema de Biblioteca.



## **18.7 Resumen de respuestas a la entrevista realizada.**

### Departamento de biblioteca.

1 – De forma general, ¿Cuáles son las responsabilidades o procesos que desempeña su departamento? Es decir, ¿Qué es lo que hacen?

Facilitar a los estudiantes y profesores el material bibliográfico que ellos necesiten. También, a las personas externas a la Universidad.

Además de gestionar la compra de nuevo material bibliográfico en base al análisis de las necesidades que se tengan.

2 – ¿Qué tipo de información genera su departamento, (contable, estadística, Bibliotecaria, etc.)? La que considere más importante y que pueda serle de utilidad a otros departamentos.

Información Bibliotecaria y estadística.

3 – ¿A cuáles departamentos, personas o entidades, cree que le interese la información generada por su departamento?

A los alumnos, el personal docente y directores de escuela, así como también, a toda aquella persona externa o interna a la Universidad que cuente con un carné que le autorice como un usuario de biblioteca.

4 – ¿Cuál es la información que su departamento genera a los demás?

Información acerca de libros que se han adquirido recientemente, información acerca de los usuarios que tienen mora, solvencias de los usuarios y otra información de índole contable.

5 – ¿De cuales departamentos necesita información el suyo?

Administración académica, contabilidad y de las diferentes escuelas (informática, industrial, electrónica, eléctrica, etc.).

6 ¿De que forma, su departamento, transmite la información necesaria a los otros departamentos?

Por medio de boletines u hojas informativas que se colocan en las aulas.

7 - ¿En cuales procesos es necesaria la información que su departamento necesita de los demás y cual es esa información?

Entrega de solvencia de Biblioteca: información general del alumno (carnet, nombres, nivel de estudio, etc.)

Adquisición de nueva bibliografía: listado de los diferentes directores de escuela, acerca del material bibliográfico que necesitan.

8 ¿De que forma, su departamento, recibe la información necesaria de los demás departamentos?

Actualmente se recibe en papel o en medios magnéticos (disquetes).

9 - ¿Cuales son los perfiles de empleados que componen su departamento y cual es la función de cada uno de ellos?

Coordinador de Biblioteca

Personal

10 – ¿La información que maneja su departamento, ya sea entrante o saliente, está documentada y si se puede tener acceso a ella?



## Departamento de Administración Académica.

1 – De forma general, ¿Cuáles son las responsabilidades o procesos que desempeña su departamento? Es decir, ¿Qué es lo que hacen?

Administrar la información de los alumnos, inscripción de alumnos de nuevo ingreso, reingreso e ingreso continuo o por equivalencias, retiro de materias y de ciclos.

2 – ¿Qué tipo de información genera su departamento, (contable, estadística, Bibliotecaria, etc.)? La que considere más importante y que pueda serle de utilidad a otros departamentos.

Información estadística, datos de los alumnos que han inscrito materias en un ciclo determinado, información de los cambios de pensum en las diferentes carreras.

3 – ¿A cuáles departamentos, personas o entidades, cree que le interese la información generada por su departamento?

A los alumnos, personal docente, decanatos y directores de escuela.

4 – ¿Cuál es la información que su departamento genera a los demás?

Estadísticas de ciclos de estudio, materias cursadas, pensum de las carreras, notas de los alumnos, materias inscritas por los alumnos en un ciclo determinado, etc.

5 – ¿De cuales departamentos necesita información el suyo?

Biblioteca, Colecturía y contabilidad.

6 ¿De que forma, su departamento, transmite la información necesaria a los otros departamentos?

A través de papel o medios magnéticos.

7 - ¿En cuales procesos es necesaria la información que su departamento necesita de los demás y cual es esa información?

Inscripción de materias: es necesaria constatar que el alumno ha cancelado el arancel correspondiente a la inscripción. Además, la solvencia con biblioteca y colecturía para poder validar la inscripción de materias a los alumnos que se encuentren solventes en éstos dos departamentos.

Retiro de materias o de ciclo: tener constancia que el alumno ha cancelado el retiro que desea realizar.

Cambio de carrera: cancelación correspondiente al cambio de carrera.

8 ¿De que forma, su departamento, recibe la información necesaria de los demás departamentos?

Actualmente se recibe en papel.

9 - ¿Cuales son los perfiles de empleados que componen su departamento y cual es la función de cada uno de ellos?

Coordinador del departamento de Administración Académica: controlar los procesos que se siguen en el departamento.

Personal de Administración Académica: llevar a cabo las tareas asignadas en cada uno de los procesos en que el Departamento de administración Académica se ve involucrado.

10 – ¿La información que maneja su departamento, ya sea entrante o saliente, está documentada y si se puede tener acceso a ella?

La información que se maneja actualmente en el Departamento de Administración académica no está totalmente documentada. El acceso a ésta información esta limitado al personal del Departamento, los decanatos y la secretaría general de la Universidad. Los alumnos no pueden tener acceso a toda la información que se maneja internamente en el Departamento.

## Departamento de Colecturía.

1 – De forma general, ¿Cuáles son las responsabilidades o procesos que desempeña su departamento? Es decir, ¿Qué es lo que hacen?

Recepción de pagos en general, importar información de los alumnos desde el departamento de administración académica hacia colecturía.

2 – ¿Qué tipo de información genera su departamento, (contable, estadística, Bibliotecaria, etc.)? La que considere más importante y que pueda serle de utilidad a otros departamentos.

Información contable, solvencias de pagos y cancelaciones en general.

3 – ¿A cuáles departamentos, personas o entidades, cree que le interese la información generada por su departamento?

A los alumnos, departamento de Administración Académica, departamento de Contabilidad entre otros.

4 – ¿Cuál es la información que su departamento genera a los demás?

Información de solvencias de alumnos, pagos de los alumnos, cancelaciones de gastos de graduación entre otros.

5 – ¿De cuales departamentos necesita información el suyo?

Administración académica.

6 ¿De que forma, su departamento, transmite la información necesaria a los otros departamentos?

En papel o por medios magnéticos.

7 - ¿En cuales procesos es necesaria la información que su departamento necesita de los demás y cual es esa información?

Recepción de Pagos: información del alumno.

Importar datos de laboratorios inscritos por los alumnos: información de las materias con laboratorio que han sido inscritas por los alumnos.

8 ¿De que forma, su departamento, recibe la información necesaria de los demás departamentos?

En papel o medios magnéticos.

9 - ¿Cuales son los perfiles de empleados que componen su departamento y cual es la función de cada uno de ellos?

Colector.

Personal auxiliar de colecturía.

10 – ¿La información que maneja su departamento, ya sea entrante o saliente, está documentada y si se puede tener acceso a ella?

La información se encuentra documentada parcialmente, y es altamente confidencial.