

**(“SINFOR JBO”)**  
**“SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN EDUCATIVA DE LA FORMACIÓN -  
CENTRO EDUCACION PARA EL TRABAJO Y EL DESARROLLO  
HUMANO-JBO”**

**JOSE LUIS CAÑÓN OLARTE  
NESTOR JAVIER MORENO RODRIGUEZ**

**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍA INFORMÁTICA Y REDES  
PROGRAMA DE TECNOLOGÍA INFORMÁTICA  
BOGOTÁ, Enero de 2008**

**(“SINFOR JBO”)**  
**“SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN EDUCATIVA DE LA FORMACIÓN -  
CENTRO EDUCACION PARA EL TRABAJO Y EL DESARROLLO  
HUMANO-JBO”**

**PARA OPTAR POR TÍTULO  
TECNÓLOGO EN INFORMÁTICA**

**JOSE LUIS CAÑÓN OLARTE  
NESTOR JAVIER MORENO RODRIGUEZ**

**Director  
ARMANDO LOPEZ  
Tecnólogo en Informática**

**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍA INFORMÁTICA Y REDES  
PROGRAMA DE TECNOLOGÍA INFORMÁTICA  
BOGOTÁ, Enero de 2008**

## TABLA DE CONTENIDO

	<b>Pág.</b>
INTRODUCCIÓN	1
1.1 TEMA	2
1.2 TITULO DEL PROYECTO	2
1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
1.4 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	2
1.5 JUSTIFICACIÓN	3
1.6 OBJETIVOS	4
1.6.1 Objetivo General	4
1.6.2 Objetivos Específicos	4
1.7 METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN	4
1.7.1 Fase Referencial	4
1.7.2 Fase Procesar	5
1.7.3 Fase Interpretativa	6
1.8 LINEA DE INVESTIGACIÓN	6
2 MARCO DE REFERENCIA	7
2.1 ESTADO DEL ARTE	10
2.2 FUNDAMENTOS TEORICOS	13
2.3 REFERENCIA ORGANIZACIONAL	22
2.3.1 Antecedentes	27
2.3.2 Misión	28
2.3.3 Visión	29
2.3.4 Estructura organizacional	29
3 INGENIERIA DEL PROYECTO	31
3.1 METODOLOGIA Y MODELO DE DESARROLLO	31
3.2 FASE CONCEPTUALIZACION	32
3.2.1 Planteamiento De Los Objetivos Fase Conceptualización	32
3.2.2 Modelado Del Negocio	32
3.2.2.1 Definición del Sistema Actual	32
3.2.2.2 Descripción detallada del sistema actual	34
3.2.2.3 Descripción detallada de cada proceso del sistema actual	35
3.2.3 Requerimientos	37
3.2.3.1 Requisitos Funcionales	37
3.2.3.2 Requisitos No Funcionales	38
3.2.3.3 Diagrama de Casos de Uso	38
3.2.4 Plan de Fases del Modelo	39

3.2.5	Consideraciones de Riesgo	39
3.2.6	Conclusiones Fase Conceptualización	39
3.3	FASE DE ELABORACIÓN	40
3.3.1	Planteamiento de los objetivos para la fase de elaboración, (iteración 1)	40
3.3.2	Análisis y Diseño Fase de Elaboración	41
3.3.2.1	Conceptualización del Sistema Propuesto	41
3.3.2.2	Diagrama de Entrada y Salida del Sistema Propuesto	42
3.3.2.3	Diseño del Sistema Propuesto	44
3.3.2.4	Descripción Diagramas de Caso de Uso	48
3.3.2.5	Diagrama de Clases del Sistema	56
3.3.2.6	Diagrama de Estados del Sistema	57
3.3.2.7	Diagrama de Secuencias del sistema	58
3.3.2.8	Diagramas de Actividad del Sistema	59
3.3.2.9	Diagrama de Componentes del Sistema	65
3.3.2.10	Diagrama de Paquetes del Sistema	66
3.3.2.11	Definición de la Arquitectura del Sistema	67
3.3.2.12	Diagrama de Tablas del Sistema	67
3.3.2.13	Diccionario de Datos	69
3.3.2.14	Estructura del Programa	75
3.3.2.15	Estructura del Código Fuente	77
3.3.2.16	Definición de Interfaz de Usuario	78
3.3.3	Evidencias de consideración	79
3.3.4	Control de Cambios	79
3.3.5	Evaluación e Riesgo	80
3.3.6	Conclusiones Fase de Elaboración (Iteración 1)	80
3.4	FASE DE ELABORACIÓN (Iteración 2)	81
3.4.1	Objetivos para esta Iteración	81
3.4.2	Control de Cambios	81
3.4.3	Depuración Diagrama de Tablas	85
3.4.4	Evidencia de Construcción	86
3.4.5	Evaluación de riesgos	86
3.4.6	Conclusiones Fase de Elaboración, (Iteración 2)	87
3.5	FASE DE CONSTRUCCION	87
3.6	PRUEBAS	87
4	DESARROLLO	89
4.1	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	89
4.2	ESPECIFICACIONES A NIVEL DE SOFTWARE	89
4.3	ESPECIFICACIONES A NIVEL DE HARDWARE	89
5	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	90
6	GLOSARIO	94

7	CONCLUSIONES	95
8	RECOMENDACIONES	96
9	BIBLIOGRAFIA	97
10	MANUALES	98
10.1	MANUAL DE SISTEMA	98
10.2	MANUAL DE USUARIO	104

## NOTA DE ACEPTACIÓN

---

---

---

---

---

Presidente del Jurado

---

Jurado

---

Jurado

---

Jurado

***A nuestras familias, y a las personas que de alguna  
Forma nos han aportado sus conocimientos.***

***José Luis Cañón  
Nestor Moreno***

## **AGRADECIMIENTOS**

Al Ing. Armando López  
Asesor del proyecto

Al Ing. José Salamanca  
Profesor de la universidad

Y a los profesores que nos aportaron sus conocimientos en el transcurso de estos años.

## TABLAS

		Pág.
Tabla 1	Matriculas	68
Tabla 2	Estudiantes	68
Tabla 3	Nivelacademico	69
Tabla 4	Modalidades	70
Tabla 5	Estados	70
Tabla 6	Municipios	70
Tabla 7	Barrios	70
Tabla 8	Constancias	70
Tabla 9	Tipocausa	70
Tabla 10	Genero	71
Tabla 11	Localidades	71
Tabla 12	Retenciones	71
Tabla 13	Jornadas	71
Tabla 14	Periodos	71
Tabla 15	Tipoformacion	72
Tabla 16	Departamentos	72
Tabla 17	Tipoconstancia	72
Tabla 18	Convenios	72
Tabla 19	Tiporetenciones	72
Tabla 20	Ofertas	73
Tabla 21	Areasformacion	73
Tabla 22	Resoluciones	73
Tabla 23	Profesores	73
Tabla 24	Usuarios	74
Tabla 25	Perfiles	74
Tabla 26	Retardos	74
Tabla 27	Cursos	74
Tabla 28	Tipo Documentos	74
Tabla 29	Permisos	85
Tabla 30	Tipo Población	86

## FIGURAS

	<b>Pág.</b>	
Figura 1	Modelo vista controlador	21
Figura 2	Estructura organizacional	30
Figura 3	Diagrama definición del sistema actual	33
Figura 4	Diagramas de caso de uso	38
Figura 5	Diagrama de entrada y salida	43
Figura 6	Diagrama casos de uso para usuario administrador	46
Figura 7	Diagrama caso de uso para secretaria	47
Figura 8	Diagrama de clases	57
Figura 9	Diagrama de estados del estudiante	57
Figura 10	Diagrama de estados para las retenciones	58
Figura 11	Diagrama de secuencias de ofertas	58
Figura 12	Diagrama de secuencias de matrículas	59
Figura 13	Diagrama de actividad inscripción	60
Figura 14	Diagrama de actividad matriculas	61
Figura 15	Diagrama de actividad restricciones	62
Figura 16	Diagrama de actividad retiros	63
Figura 17	Diagrama de actividad reporte notas	64
Figura 18	Diagrama de componentes del sistema	65
Figura 19	Diagrama de paquetes del sistema	65
Figura 20	Diagrama de tablas del sistema	68
Figura 21	Distribución genérica al todo código fuente de SinforJBO	78
Figura 22	Estructura pantalla genérica para consultas	78
Figura 23	Pantalla genérica para agregar registros	79
Figura 24	Pantalla genérica para modificar registros	79
Figura 25	Diagrama de casos de uso modificado para secretaria	82
Figura 26	Diagrama depurado de tablas	85
Figura 27	Cronograma de trabajo para el desarrollo de SinforJBO	90
Figura 28	Cronograma semana Agosto 8 – Septiembre 15	91
Figura 29	Cronograma semana Septiembre 16 – Noviembre 20	92
Figura 30	Cronograma semana Noviembre 20 – Enero 29	93

## **RESUMEN**

El objetivo del proyecto es agilizar procesos de inscripción, matrícula, y seguimiento de la ruta académica de los estudiantes en el área de coordinación del Centro JBO por medio de un Sistema de Información. Para ello se opta por una serie de pasos basados en la comunicación directa con las personas implicadas que conllevan al entendimiento del problema, el reconocimiento de los procesos y posterior sistematización de los mismos, previo análisis y diseño del sistema de información.

Los resultados deben ser reflejados principalmente en la disminución de la carga laboral del personal de coordinación y una mejor gestión de la información. La emisión de reportes y formatos derivados del tratamiento de la información en un tiempo sustancialmente corto debe significar una mayor organización del área y demás dependencias del Centro.

La sistematización de la información en el Centro representa un enfoque organizacional importante y un apoyo sin precedentes a las gestiones que se realizan diariamente. La correcta traducción de los requerimientos en un programa funcional y base del esquema dinámico de la coordinación significa el cumplimiento de los objetivos que se habían propuesto al inicio del proyecto.

## SUMMARY

The objective of the project is to speed up inscription processes, registration, and pursuit of the academic route of the students in the area of coordination of the Center JBO by means of a System of Information. For it is opted it by a series of steps based on the direct communication with implied people that they bear to the understanding of the problem, the recognition of the processes and later systematizing of the same, previous analyses and design of the system of information.

The results should be reflected mainly in the decrease of the coordination personnel's labor load and a better administration of the information. The emission of reports and derivative formats of the treatment of the information at one time substantially short debit side to mean a bigger organization of the area and other dependences of the Center.

The systematizing of the information in the Center represents an important organizational focus and a support without precedents to the administrations that are carried out daily. The correct translation of the requirements in a functional program and base of the dynamic outline of the coordination it means the execution of the objectives that you/they had intended to the beginning of the project.

## INTRODUCCIÓN

El Centro de Educación para el Trabajo y el Desarrollo Humano, enfrenta desde sus inicios un alto volumen de trabajo en las épocas destinadas a la apertura de inscripción a cursos, estos implican labores de registro, preinscripción, inscripción y seguimiento de la ruta académica de sus estudiantes. Actualmente estos procesos se realizan descentralizadamente generando un alto desgaste del personal designado, a demás de requerir mucho tiempo para ser ejecutados, se presentan redundancias de información y un acto tan “simple” como el obtener una sábana de notas de un determinado estudiante es una labor que puede tomar mucho tiempo.

Se pretende generar un Sistema de Administración del proceso educativo de los estudiantes, con el objetivo de dinamizar e implementar una solución eficaz, a los inconvenientes que actualmente afronta el área de registro y control del Centro, dicha implementación representa una reducción en los tiempos de respuesta en los procesos y un mejor control sobre la información.

## **1.1 TEMA**

Sistemas de información para la administración de registro, control y gestión de notas en instituciones educativas.

Sistemas de información para la gestión educativa.

## **1.2 TITULO DEL PROYECTO**

(“SINFO JBO”) Sistema de administración educativa de la formación –Centro Educación para el trabajo y el Desarrollo Humano – JBO.

## **1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La inexistencia de un Sistema de Información capaz de gestionar los procesos de registro, inscripción, matrícula, y control sobre el proceso de formación del estudiante que permita la generación eficaz de reportes y resultados.

## **1.4 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA**

Cada trimestre, con la apertura de inscripciones, en el Centro JBO se incrementa sustancialmente el trabajo, es que las labores de preinscripción (para alumnos nuevos), inscripciones, (para nuevos y antiguos) además de ser complicadas, requieren de un considerable esfuerzo humano. Puesto que la mayor parte de los procesos derivados de la gestión educativa se realizan manualmente, a saber: expedición de certificados de notas, notificaciones hacia los estudiantes (por fallas, por retardos, etc.), registro y control de calificaciones, emisión de listados de alumnos inscritos a cada docente, control diario de eventos en cada uno de los cursos, y cuantificación constante de los mismos con el fin de tomar medidas tendientes a reorientar a los estudiantes cuando es necesario.

El problema se localiza básicamente en el área de coordinación del Centro, especialmente en la secretaría, donde se atiende la mayor parte de los requerimientos de los estudiantes y del cuerpo docente.

Aunque la gestión de las actividades cotidianas dentro del área de coordinación es muy organizada los procesos tienden a ser muy lentos. Labores sencillas como la confirmación de la ruta académica que ha seguido un estudiante y los periodos de tiempo en los cuales los ha cursado puede demorar de un día para otro en el mejor de los casos.

La excesiva manipulación manual de la información se evidencia en errores que en muchos casos pueden atrasar aún más los procesos y pueden degenerar en confrontaciones, en el peor de los casos.

## **1.5 JUSTIFICACIÓN**

El impacto al implementar el sistema se refleja en:

1. La agilización de los procesos.
2. El respaldo a los procesos.
3. La confianza en la información.
4. La seguridad de la información.
5. Apoyo a la proyección de la oferta educativa.

La agilización de los procesos implica la obtención de listados de alumnos discriminados de acuerdo a las diferentes fases del proceso de inscripción, por cursos, registro de la ruta educativa mostrando información relevante como los periodos, notas, y novedades presentadas en el desarrollo de esta para cada estudiante.

En el sistema se pretende representar un respaldo a los procesos por cuanto la información registrada en él es parte de una serie de documentos que certifican su validez y autenticidad. Generar reportes referentes a las diferentes fases del proceso debe permitir una mejor orientación de la oferta educativa con miras a generar propuestas que cumplan con las necesidades de los estudiantes potenciales del Centro, generando una disminución en las tasas de deserción educativa y una mejor proyección a unas posibles ofertas futuras.

## **1.6 OBJETIVOS**

### **1.6.1 Objetivo General**

Desarrollar un sistema de información que gestione los procesos de registro, control, y seguimiento de la ruta académica de los estudiantes del Centro JBO mediante el uso de herramientas de software libre.

### **1.6.2 Objetivos Específicos**

1. Consolidar la problemática y necesidades extraídas de la implementación de entrevistas y aplicación de formularios orientados hacia la obtención de necesidades reales y específicas del Centro.
2. Generar un modelado de datos coherente con la etapa de análisis.
3. Desarrollar una base de datos que permita el almacenamiento seguro de la información.

## **1.7 METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN**

El tipo de investigación predominante en este trabajo es basado en la descripción, y por tanto esta sujeto a:

### **1.7.1 Fase referencial**

Dentro de este marco se realizará un estudio sobre los conceptos que se manejan dentro del área de educación tales como la importancia de esta en el ámbito socio-cultural, su impacto, la necesidad de la evaluación en los procesos cognitivos, la importancia de una cultura organizacional en el ámbito de los entes educadores, el impacto de las decisiones gubernamentales

expresadas en decretos y consideraciones legales o normas que deben cumplir los entes educadores, entre muchos otros aspectos, lo cual servirá para “ubicarse” dentro del ámbito del problema y llevará mas adelante a una Identificación adecuada de necesidades coherentes con objeto de investigación (Sistema de información para la gestión de la ruta educativa del centro JBO). Dentro de este marco toman especial relevancia las entrevistas con las personas que a futuro podrían interactuar con el software así como las que en un futuro inmediato entrarían en contacto con el, (a saber la coordinación académica en cabeza del coordinador, la secretaria, el asistente de la secretaria, dirección, etc). Dicha actividad permitirá la obtención de situaciones críticas para las cuales se enfocarán los esfuerzos del tema de estudio anteriormente mencionado, tratando de evaluar siempre la información obtenida con el fin de no enfocar falsamente la investigación.

Terminada esta fase se intentará caracterizar el problema con base en los datos obtenidos a través de las dos fases anteriores de tal manera que se tenga una descripción del problema y de pie para descripción de las causas que lo generan, los tiempos y lugar en que estos ocurren con el fin de determinar la frecuencia con que este se presenta, las consecuencias que trae, y a fin de cuentas permita la formulación de posibles soluciones, las cuales serán evaluadas en un tiempo prudente al cabo del cual se escogerá una posible solución “la mas acorde de acuerdo a las características del problema en cuestión”. Para este aspecto se recurrirá al uso de herramientas de modelado de casos de uso.

Pasado este proceso se realizará un diseño de investigación el cual permite plantear la justificación del proyecto, los objetivos que se desean para alcanzar una solución al problema, los alcances del proyecto estimados en el contexto de tiempo, espacio (elaboración de un cronograma de actividades) y recursos destinados para tal fin, posteriormente será necesaria la elección de una metodología que representará las acciones propias a desarrollar y que forjarán el camino para la solución del problema. *Gran parte de esta labor ya se había tratado en el anteproyecto de grado, sin embargo los alcances de este proyecto son la realización del módulo secretaria y administración.*

### **1.7.2 Fase procesal**

Para esta fase se debe tener clara la pregunta que expresará concretamente la existencia de una dificultad, para la cual se enfocarán los esfuerzos de la investigación. Para tal fin es necesario realizar una jerarquización de cuestiones resultantes de la fase referencial.

Definido un objeto de estudio y formulada una posibilidad de solución, se deben plantear las variables que esta puede tener a diferentes niveles de abstracción, tanto generales, como específicas (físicos, psicológicos, sociales, culturales, económicos, etc). Analizados todos estos aspectos, es necesario la evaluación de instrumentos de investigación que pueden significar un punto de partida para la caracterización del problema (consulta de libros sobre el tema, con el fin de obtener conceptos, información variada, y en términos generales adoptar una posición con respecto al problema, entrevistas, encuestas, revisión de documentos relacionados con actividades específicas del problema “en términos de programación, ‘salidas’”, encuestas; estas ayudan particularmente con el análisis del impacto de una posible solución a nivel general o específico, según sea la orientación que se le de, etc.). Esta fase constituye toda la documentación de soporte del trabajo y la obtención de los distintos diagramas UML

Como se dijo anteriormente, al adoptar una posición con respecto a un problema, esto es, el tener herramientas conceptuales, se procede a la aplicación de los mismos actuando en coherencia con un espacio-tiempo-objetivo propuesto.

### **1.7.3 Fase interpretativa**

Con el estudio e implementación de los instrumentos de investigación se obtiene una serie de datos que deben ser analizados con el fin de la obtención de información explicable e igualmente sistematizable bajo una perspectiva lógica con el fin de lograr una jerarquización de la información de tal forma se logra una “globalización del hecho y su solución”<sup>1</sup>. Con esta etapa se busca la conceptualización de la investigación, es decir, expresar por medio de palabras o hechos (de ser posible) los resultados de la investigación. Aquí se emplea el análisis y el diseño obtenidos en las fases anteriores para el desarrollo del software.

## **1.8 LINEA DE INVESTIGACIÓN**

Sistemas de información.

---

<sup>1</sup> GARCIA MORENO, Edgar Antonio. INVESTIGACIÓN CIENTIFICO JURÍDICA. Bogotá: Rodríguez Quito Editores, Segunda edición 2005. 219p.

## 2. MARCO REFERENCIAL

Desde sus inicios, las tecnologías de la información han ido evolucionando hasta convertirse en pieza fundamental del entramado de aspectos que definen una sociedad. “Las pinturas rupestres en su momento, tomaron el carácter de tecnología de la información y surgieron como respuesta a la necesidad de expresión de los primeros hombres en su intento de transformación y adaptación de las condiciones que enfrentaban”<sup>2</sup>.

Con el advenimiento de la sociedad industrializada, la invención del transistor, el surgimiento del computador y su incursión paulatina para la solución de problemas de la vida cotidiana en el entorno laboral y en el hogar, así como su empleo para la investigación científica, el surgimiento de Internet, entre muchos otros eventos ha generado un fenómeno global sin precedentes denominado “Sociedad de la información”, jamás el hombre había tenido la capacidad de comunicarse tan rápido, y los cambios en las tecnologías de la información habían sido tan frecuentes. Se puede argumentar que actualmente no hay campo del conocimiento humano donde alguna tecnología de la información este ausente, o no haya prestado algún tipo de servicio; tanto en lo político, en lo económico, en lo social, etc.

Se desea para este trabajo profundizar en el tercer aspecto (lo social) en el contexto de la educación y la relevancia que tienen los criterios de evaluación en los procesos de formación, bajo la perspectiva del papel que cumplen las tecnologías de la información en dicho proceso, ya que el campo de la ingeniería va orientado hacia él, a resolver problemas específicos por medio de herramientas técnicas y tecnológicas.

La “Sociedad de la información” trajo con sí un sinnúmero de reformas, el mercado laboral requiere cada vez más personal idóneo para el cumplimiento de las distintas actividades dentro de una empresa, para suplir estas necesidades la educación no es una opción, hoy mas que nunca toma fuerza la conocida frase “uno no gana por lo que hace sino por lo que sabe”. La evidencia de este hecho se presenta con el aumento sostenido de empleos en áreas relacionadas con el manejo de información, tanto a nivel operativo como administrativo, en la mayoría de los países industrializados y no industrializados (con una diferencia mayor).

Aunque la “Sociedad de la información” es conocida también como “Sociedad del conocimiento”, es adecuado resaltar que así como avanzan las tecnologías,

---

<sup>2</sup> Tomado de Microsoft Encarta.

el conocimiento con respecto a ellas viene a ser muchas veces algo similar a una “moda”, algo efímero al cual llega su momento de esplendor y luego estrepitosamente le llega casi el olvido, (discos de 3,1/2, CDROM, CINTAS MAGNETICAS, pantallas de tubos al vacío, telefonía por cable, etc.) o el conocimiento proveniente de estas nuevas tecnologías tiende a ser ambiguo (INTERNET) razones por las cuales surgen grupos de “apostatas de la tecnologías”, quienes encaminan sus esfuerzos en “advertir” del no adecuado uso de la información o de la exagerada dependencia de las tecnologías de la información pueden conducir a un colapso general (dadas condiciones excepcionales para dicho caso).

Ante el influjo de la globalización en muchos aspectos de la vida política, social y cultural de los pueblos, ha surgido un fenómeno denominado “competitividad”, al cual la educación no es ajena, a tal punto de verse esta como un puente para la obtención de posicionamiento en el mundo laboral, (algunos esquemas de educación no hacen referencia a las conocidas notas, sino a la adquisición de competencias con respecto a un tema), y social, etc. En este aspecto entran en acción las empresas prestadoras de servicios educativos que en una maraña de propuestas (formales, informales, semipresenciales, etc.) buscan satisfacer las necesidades de un mercado siempre creciente de potenciales educandos.

Es innegable que el dominio de la información puede poner en evidencia una profunda brecha entre las personas y las instituciones que se quedan al margen de su influjo. Sistematizar y proteger información en el seno de una empresa (cualquiera que esta sea, banco, productora de cine, una universidad. Etc.) Son temas de primer orden, ya que significan por muchos aspectos, el afianzamiento de su permanencia en el mercado y un camino bastante adecuado hacia la competitividad.

A nivel pedagógico, se plantea entre muchas otras teorías la necesidad de la evaluación de los procesos cognitivos, con miras al desarrollo de modelos capaces de confinar Asertividad a las metodologías utilizadas para evaluación de conocimientos de los individuos con respecto a un tema específico. Aunque odiosas para unos, inapropiadas para muchos, es innegable el peso y la relevancia que tienen los resultados de una evaluación de este tipo, pues representan en sí mismos una optación hacia un fin específico (un empleo, acceder a un nuevo nivel de educación, etc.).

Ante todo este panorama, se puede argumentar que la generalidad de las instituciones educativas cuenta con un sistema para la gestión de los procesos de registro y control de los estudiantes. Estos sistemas se encargan del manejo de datos (nombres, teléfonos, direcciones, cursos, avances en el proceso de formación, etc.). Lo cual se puede resumir en una “Ruta Educativa sistematizada”.

Este concepto de la “sistematización de la información y mas allá, la información como el producto de mayor valor dentro de las empresas”, (repetido por todas partes) nos lleva a pensar que hoy en día una institución con mas de 20 alumnos requiere por fuerza mayor de un sistema que gestione gran parte de la información que surge como consecuencia del desarrollo constante de los procesos.

Ante el vacío que representa la ausencia de un sistema de información en el Centro, se han realizado algunos esfuerzos por dinamizar ciertas tareas con el fin de tener un mayor dominio sobre la información existente. A saber se han hecho plantillas en Access para imprimir formularios de certificaciones donde en realidad a nivel de sistemas, no queda una evidencia del tipo de documento y la persona a la cual va dirigido pues los datos son digitados directamente por la secretaria y no existe una base de datos que gestione la emisión de formularios y certificaciones.

El número de alumnos tiende a crecer periodo tras periodo y los datos de los alumnos inscritos nunca permanecen estáticos, por cuanto los alumnos cambian de casa, de teléfono, aprueban y pierden asignaturas, se retiran de las instituciones, etc.... pensar en un manejo manual de este gran volumen de información puede significar muchas horas de trabajo, consecuentemente lentitud en los procesos, muchos errores, mayores costos, etc.

Ahora bien, contextualizando con el Centro JBO, se ve claramente la necesidad de un sistema que permita la gestión de todas estas tareas, teniendo como base los procesos existentes actualmente, sin lugar a dudas con el desarrollo del sistema se puede optimizar procesos logrando un ahorro importante en tiempo, dinero y esfuerzo, teniendo como pilar del sistema la efectividad y fiabilidad de la información (por ejemplo obtener una sabana de notas de un alumno puede llevar mas de 30 minutos, por medio del sistema que se propone, esta misma tarea se puede realizar en menos de 30 segundos con una fiabilidad del cien por ciento).

Adicionalmente el manejo sistematizado de la información del Centro permitirá realizar informes que pueden ser una ayuda fiable y valiosa para la toma de decisiones.

## **2.1 ESTADO DEL ARTE**

En la mayoría de los casos, el software de gestión educativa alrededor del mundo, es desarrollado como producto de las necesidades de cada institución, por tanto se ubica dentro de la categoría de software específico.

Este software cumple con labores de registro, control y generación de reportes, siendo necesarias en el entorno de las instituciones el uso de herramientas adicionales de software que ayuden con tareas que no son cubiertas por el software de gestión educativa, trae comparativamente con las tendencias del mercado unos puntos en contra ya que muchas de las decisiones provenientes de la ejecución y cumplimiento de una serie de tareas pueden llegar tarde al área de gerencia, lo cual trae como consecuencia un atraso en los procesos de toma de decisiones entre otras muchas...

Con el surgimiento de nuevas herramientas de software y el ideal de concebir un sistema capaz de gestionar todos los procesos dentro de una empresa se conoce de la incursión de los ERP (Planificación de Recursos Empresariales) en el ámbito del comercio de productos y servicios. Estos sistemas permiten el manejo de la producción, logística, distribución, inventario, envíos, facturas y una contabilidad a demás puede intervenir en el control de muchas actividades de negocios como ventas, entregas, pagos, producción, administración de inventarios, calidad de administración y la administración de recursos humanos, etc. El rango de acciones de este sistema se mueve bajo los principios de "Disponibilidad de toda la información para todo el mundo, todo el tiempo". Por medio de la utilización de este tipo de software las empresas cuentan con soporte constante y la posibilidad de organizar la información permitiendo el acceso concurrente al sistema de una forma segura, rápida y confiable, aspectos que cubre de sobra este sistema ya que una de sus características bandera es la flexibilidad.

Vistas las grandes ventajas que traen los ERP a las empresas, es importante resaltar que el valor económico suele ser muy grande y los tiempos de puesta a punto del software suelen extenderse, en el peor de los casos tan mencionado objetivo difícilmente puede lograrse, razón por la cual muchas empresas desisten de la idea de adquirir este tipo de servicio. Sin embargo existen opciones de software ERP libre que se pueden descargar de la red, es el caso de "Copiere", el cual tiene algunas restricciones y requiere de la compra de software para el manejo de librerías para la emisión de archivos en PDF, la maquina de java y algunas librerías de java, lo cual representa algo no muy atractivo para los administradores de sistemas pues consideran que las aplicaciones bajo entornos java tienden a requerir gran cantidad de recursos, y por lo tanto son lentas. Otra opción es "FacturaLUX", mantenido por la comunidad, disponible para Linux, Mac, Windows, tiene su propia plataforma de desarrollo rápido para adaptar la aplicación. Hay otra referencia interesante, se trata de openXpertya, desarrollado y mantenido por la comunidad hispana, con módulos desarrollados y funcionales orientados hacia las legislaciones latinas vigentes, funciona bajo plataforma J2EE, por tanto es multiplataforma, compatible con bases de datos oracle, mysql, etc.

Otra tendencia interesante dentro del ámbito de software orientado hacia gestión educativa se encuentra en la Internet, donde hay propuestas de

software con capacidad de gestión virtual de las instituciones, simplemente con el pago de una cuota anual, posterior recepción de logia y contraseña, se permite acceder al software y gestionar todos los procesos de registro y control de una institución.

Aunque esta última opción es algo atractiva, no es muy bien vista por muchas empresas ya que no cuentan con una certeza de que su información esté bien protegida (pues en la mayoría de los casos los clientes de estas empresas virtuales no llegan a conocer jamás de la infraestructura física y del personal que gestiona su información) y no pueda caer en manos indeseadas (competencia, Hackers, etc.). En términos generales uno de los grandes obstáculos de este tipo de implementación tecnológica está en que muchas de las empresas, especialmente las de servicios pensarían más de dos veces el hecho de dejar en manos de terceros el manejo de su capital primordial. Para mayor claridad de hará referencia a tres software que se encuentran en Internet:

## **IES2000**

El IES2000<sup>3</sup> es un programa del Ministerio de Educación y Ciencia Español, para la gestión administrativa y académica de los centros educativos de Educación Secundaria.

Los “Programas de Gestión de Centros” nacen por iniciativa de la Dirección General de Educación, Formación Profesional e Innovación Educativa del Ministerio de Educación, y Ciencia. Mediante este programa se han creado una serie de aplicaciones de Gestión de Centros Docentes con la finalidad de facilitar la labor administrativa y académica de los Centros y agilizar los procesos de comunicación de datos entre éstos y las Administraciones educativas.

Dichas aplicaciones se desarrollaron para los Centros pertenecientes al ámbito de gestión del Ministerio. Esta gestión, posteriormente, en cumplimiento de los compromisos legislativos pertinentes, fue transferida a las Comunidades Autónomas en un proceso que finalizó en el año 1999.

El proyecto se subdivide en tres partes:  
Programa GECE 2000, Programa IES 2000 y Programa Escuela. Este último para la gestión específica de centros de educación.  
Este software puede ser usado por los centros del MEC (Ministerio de Educación y Ciencia) y los de las Comunidades Autónomas que disponen de versión adaptada por haberlo solicitado del MEC.

---

<sup>3</sup> Tomado de la pagina <http://www.iees2000.es>

Algunas Comunidades Autónomas han decidido continuar utilizando las aplicaciones desarrolladas por el Ministerio de Educación.

Este desarrollo es quizás muestra fehaciente a la necesidad de la sistematización de los procesos académicos. Uno de los objetivos primordiales era el permitir estandarizar muchos procesos con el fin de ejercer control sobre ellos, de igual manera en el momento de hacer reformas al esquema educacional minimizar el impacto estructural que una serie de decisiones podría tener (cambio en los esquemas, o en los parámetros de evaluación, replanteamiento de la gestión administrativa de los centros de formación, etc.

## **IBERPROFE**

Acceso a Internet Seguro, Conexión a Internet con filtrado de contenidos para asegurar la utilización más adecuada de Internet por los alumnos y Profesores. Web Interactiva del Centro Educativo (Internet), para introducir: agendas, calendarios, horarios, actividades, servicio de comedor o biblioteca.

Facilita la colaboración y el trabajo en equipo entre Profesores, Tutores y Secretaría., listados de curso y boletines de notas. Por su esquema de énfasis en la comunicación permite un acercamiento entre los padres, alumnos y la institución<sup>4</sup>

. Disponibilidad de información específica del Alumno para los Padres por medio de un código personal de acceso; e incluye la comunicación de los padres con los tutores vía mail”.

Esta corresponde a una propuesta comercial de la cual según varias referencias de Internet, es un buen software para la gestión de centros educativos, pues tiene buen soporte y es fácil de manejar.

## **SIGE@LIBRE**

Es una propuesta libre de software de gestión desarrollada en el Perú por Ricardo Inquilla (ricardo@somoslibres.org), tiene desarrollados los módulos de administración, profesor y alumno:

Para realizar y modificar matrícula, consulta notas, horarios de clase, ver descripción de asignaturas, calificar, enviar noticias, abrir y cerrar plazos de

---

<sup>4</sup> Tomado de la página: <http://iberprofe.com>

matrículas, cambiar período académico, añadir y eliminar cursos, especialidades y docentes.

## 2.2 FUNDAMENTOS TEORICOS

Las herramientas tecnológicas, que se usarán para la consecución del objetivo propuesto para este trabajo, están mencionadas a continuación:

### SERVIDOR HTTP APACHE

Es software de código abierto, multiplataforma de mayor uso en el mundo desarrollado por la empresa Apache Software Foundation dentro del marco del proyecto HTTP Server (httpd).

La palabra APACHE viene de la palabra “parches” (apache eran parches aplicables al NCSA).

La función del Servidor Web APACHE dentro del esquema de un sistema LAMP es permitir la comunicación entre los formularios, a demás de interpretar el lenguaje HTML. Por medio de la manipulación de una serie de variables es posible configurar parámetros de acceso entre muchas otras funciones. La última versión (2.2.4 de Enero de 2007) impide el acceso remoto al servidor APACHE.

### MySQL

Es un sistema de gestión de bases de datos relacional, multihilo y multiusuario con más de seis millones de instalaciones. MySQL AB desarrolla MySQL como software libre en un esquema de licenciamiento dual. Por un lado lo ofrece bajo la GNU GPL, pero, empresas que quieran incorporarlo en productos privativos pueden comprar a la empresa una licencia que les permita ese uso.

Está desarrollado en su mayor parte en ANSI C, la última versión es la 5.0.45 de Julio de 2007.

A demás de la venta de licencias privativas, la compañía ofrece soporte y servicios. Para sus operaciones contratan trabajadores alrededor del mundo que colaboran vía Internet. MySQL AB fue fundado por David Axmark, Allan Larsson, y Michael Widenius<sup>5</sup>.

Se usa masivamente en aplicaciones Web con ayuda de PHP, entre sus usuarios están: NASA, Google, Yahoo, Nokia, Wikipedia, etc.

---

<sup>5</sup>  Obtenido de "<http://es.wikipedia.org/wiki/MySQL>

Entre sus características destacadas está la portabilidad, capacidad de almacenamiento (mas de cincuenta millones de registros), múltiples motores de almacenamiento, agrupación de transacciones y en consecuencia rapidez, etc. Para las nuevas versiones se esperan módulos para particionar bases de datos, backup en línea, funciones XML, entre otras.

## PHP

PHP fue originalmente diseñado en Perl, seguidos por la escritura de un grupo de CGI binarios escritos en el lenguaje C por el programador danés-canadiense Rasmus Lerdorf en el año 1994 para mostrar su currículum vitae y guardar ciertos datos, como la cantidad de tráfico que su página Web recibía. El 8 de junio de 1995 fue publicado "**P**ersonal **H**ome **P**age **T**ools" después de que Lerdorf lo combinara con su propio *Form Interpreter* para crear [PHP/FI](#)<sup>6</sup>.

Este lenguaje permite la creación de aplicaciones complejas, usado ampliamente para la consecución de páginas Web dinámicas, para este caso, el lenguaje PHP es interpretado y ejecutado por el Servidor Web, el cliente recibe el resultado de la ejecución y a su vez el cliente puede ingresar datos y enviarlos al servidor.

La última versión es la 5.2.3 de Mayo 13 de 2007, e incluye entre otras características, soporte total para la POO, mayor rendimiento con PHP Data Objects, iteradores de datos, además de las funcionalidades que generalmente maneja, generación de archivos PDF, FLASH, conexión con los diferentes tipos de servidores de bases de datos MySQL, Oracle, ODBC, DB2, etc.

## HTML

Es el acrónimo inglés de **H**yper**T**ext **M**arkup **L**anguage, que se traduce al español como *Lenguaje de Marcas Hipertextuales*. Es un lenguaje de marcación diseñado para estructurar textos y presentarlos en forma de hipertexto, que es el formato estándar de las páginas Web. Gracias a Internet y a los navegadores como, Opera, Firefox, Netscape o Safari, el HTML se ha convertido en uno de los formatos más populares y fáciles de aprender que existen para la elaboración de documentos para Web<sup>7</sup>.

Desarrollado por Tim Berners-Lee (1989), es el lenguaje mas utilizado en Internet.

---

<sup>6</sup> Obtenido de "<http://es.wikipedia.org/wiki/PHP>"

<sup>7</sup> Obtenido de "<http://es.wikipedia.org/wiki/HTML>"

El código HTML puede ser escrito en un editor de textos sin formato, aunque actualmente se ha extendido el uso de generadores de código HTML tales como el Dreamweaver de Adobe y el Front Page de Microsoft.

## **BASES DE DATOS**

Conjunto de datos pertenecientes a un mismo contexto para su posterior uso, en el campo de la informática se recurre a los Sistemas Gestores de Bases de Datos (SGBD). Existen diversas clasificaciones de las bases de datos, entre ellas se citará a modo de documentación la correspondiente a la variabilidad de los datos almacenados:

Bases de datos estáticas: son usadas para el almacenamiento de datos históricos, constituyen un apoyo importante en la toma de decisiones.

Bases de datos dinámicas: la información está constantemente en “movimiento”, sufriendo cambios constantes.

## **MODELOS DE BASES DE DATOS**

Son una descripción de un concepto conocido como “contenedor de datos” (allí donde se guarda la información), los métodos para almacenamiento y recuperación de la información de los contenedores.

Algunos de los modelos mas usados son:

Bases de datos jerárquicas: Éstas son bases de datos que almacenan su información en una estructura jerárquica. En este modelo los datos se organizan en una forma similar a un árbol (visto al revés), en donde un *nodo padre* de información puede tener varios *hijos*. El nodo que no tiene padres es llamado *raíz*, y a los nodos que no tienen hijos se los conoce como *hojas*.

Este modelo de base de datos es útil en el caso de aplicaciones que manejan un gran volumen de información y datos muy compartidos permitiendo crear estructuras estables y de gran rendimiento, aunque es débil en el momento de representar redundancias de datos<sup>8</sup>.

Base de datos de red: Es similar al modelo jerárquico, su diferencia fundamental está al permitir que un mismo nodo tenga varios padres, lo cual evita problemas de redundancia de datos. Este modelo no es muy usado en el ámbito comercial por la dificultad que representa la administración de los datos.

---

<sup>8</sup> Obtenido de "[http://es.wikipedia.org/wiki/Base\\_de\\_datos](http://es.wikipedia.org/wiki/Base_de_datos)"

Base de datos relacional: Es el modelo más utilizado en la actualidad para modelar problemas reales y administrar datos dinámicamente. Su idea fundamental es el uso de "relaciones" o "tuplas".

En este modelo la información puede ser recuperada o almacenada mediante "consultas" para lo cual se usa el lenguaje SQL (*Lenguaje Estructurado de Consultas*), un estándar implementado por los principales motores o sistemas de gestión de bases de datos relacionales.

Base de datos orientada a objetos: Es un modelo muy reciente, trata de almacenar en la base de datos los *objetos* completos (estado y comportamiento) con sus conceptos importantes: Encapsulación, Herencia, Polimorfismo.

En bases de datos orientadas a objetos, los usuarios pueden definir operaciones sobre los datos como parte de la definición de la base de datos. Una operación (llamada función) se especifica en dos partes. La interfaz (o signatura) de una operación incluye el nombre de la operación y los tipos de datos de sus argumentos (o parámetros). La implementación (o método) de la operación se especifica separadamente y puede modificarse sin afectar la interfaz. Los programas de aplicación de los usuarios pueden operar sobre los datos invocando a dichas operaciones a través de sus nombres y argumentos, sea cual sea la forma en la que se han implementado. Esto podría denominarse independencia entre programas y operaciones.

Se está trabajando en SQL3, que es el estándar de SQL92 ampliado, que soportará los nuevos conceptos orientados a objetos y mantendrá compatibilidad con SQL92.

Bases de datos documentales: Permiten la indexación a texto completo, por lo tanto es posible realizar búsquedas más potentes. Taurus es un sistema para este tipo de bases de datos.

Bases de datos deductivas o lógicas: es un sistema de base de datos basada en lógica matemática pero con la diferencia de que permite hacer deducciones a través de inferencias. Se basa principalmente en reglas y hechos que son almacenados en la base de datos.

Base de datos distribuida: Almacenamiento de datos en varias computadoras conectadas en red. Usada por empresas descentralizadas, pues les da la capacidad de unir las bases de datos de cada localidad y acceder así a distintas universidades, sucursales de tiendas, etc.

## PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS

Es un paradigma de programación que define los programas en términos de "clases de objetos", objetos que son entidades que combinan estado (es decir, datos), comportamiento (procedimientos o métodos) e identidad (propiedad del objeto que lo diferencia del resto). La Programación Orientada a Objetos expresa un programa como un conjunto de estos objetos, que colaboran entre ellos para realizar tareas. Esto permite hacer los programas y módulos más fáciles de escribir, mantener y reutilizar. De esta forma, un objeto contiene toda la información, (los denominados atributos) que permite definirlo e identificarlo frente a otros objetos pertenecientes a otras clases (e incluso entre objetos de una misma clase, al poder tener valores bien diferenciados en sus atributos). A su vez, dispone de mecanismos de interacción (los llamados métodos) que favorecen la comunicación entre objetos (de una misma clase o de distintas), y en consecuencia, el cambio de estado en los propios objetos. Esta característica lleva a tratarlos como unidades indivisibles, en las que no se separan (ni deben separarse) información (datos) y procesamiento (métodos).

Dada esta propiedad de conjunto de una clase de objetos, que al contar con una serie de atributos que lo definen, requiere de unos métodos para poder tratarlos (lo que hace que ambos conceptos están íntimamente entrelazados), el programador debe pensar indistintamente en ambos términos, ya que no debe nunca separar o dar mayor importancia a los atributos en favor de los métodos, ni viceversa. Hacerlo puede llevar al programador a seguir el hábito erróneo de crear clases contenedoras de información por un lado y clases con métodos que manejen esa información por otro (llegando a una programación estructurada camuflada en un lenguaje de programación orientado a objetos).

Esto difiere de la programación estructurada tradicional, en la que los datos y los procedimientos están separados y sin relación, ya que lo único que se busca es el procesamiento de unos datos de entrada para obtener otros de salida. La programación estructurada anima al programador a pensar sobre todo en términos de procedimientos o funciones, y en segundo lugar en las estructuras de datos que esos procedimientos manejan. En la programación estructurada se escriben funciones y después les pasan datos. Los programadores que emplean lenguajes orientados a objetos definen objetos con datos y métodos y después envían mensajes a los objetos diciendo que realicen esos métodos en sí mismos.

Algunas personas también distinguen la POO sin clases, la cual es llamada a veces programación basada en objetos<sup>9</sup>.

---

<sup>9</sup> Obtenido de  
"[http://es.wikipedia.org/wiki/Programaci%C3%B3n\\_orientada\\_a\\_objetos](http://es.wikipedia.org/wiki/Programaci%C3%B3n_orientada_a_objetos)"

La POO tiene su origen en un lenguaje llamado Simula 67 (lenguaje utilizado para hacer simulaciones), creado por Ole-Johan Dahl y Kristen Nygaard del Centro de Computo Noruego. En una serie de comportamientos del software con respecto a simulaciones aéreas se extractaron los conceptos esenciales de la POO (identificación de clases y comportamientos asociados a ellas). Estos conceptos serian posteriormente mejorados por el lenguaje de programación Smalltalk, y más tarde (a mediados de los ochenta) por el lenguaje C++. Actualmente se puede argumentar que el lenguaje de programación OO por excelencia es el JAVA dadas sus capacidades y extensas clases de objetos con capacidad para manejar un sinnúmero de eventos, el PHP también ha decidido dar el "salto" hacia la POO de tal forma que la versión 5 permite un buen manejo de objetos, se espera soporte absoluto para su nueva versión.

Aunque el impacto de la POO sobre los programadores estructurados tradicionales tiende a ser un poco "traumática", es evidente que esta ha generado un cambio sin precedentes en el entorno de desarrollo de aplicaciones dadas sus características:

**Abstracción:** Cada objeto en el sistema sirve como modelo de un "agente" abstracto que puede realizar trabajo.

**Encapsulamiento:** Reunir código de una forma ordenada para poder ser reutilizado.

**Principio de ocultación:** los objetos están aislados del exterior, cada tipo de objeto expone una *interfaz* a otros objetos que especifica cómo pueden interactuar con los objetos de la clase.

**Polimorfismo:** Las referencias y las colecciones de objetos pueden contener objetos de diferentes tipos, y la invocación de un comportamiento en una referencia producirá el comportamiento correcto para el tipo real del objeto referenciado

**Herencia:** capacidad que tienen las clases de heredar, extender e implementar propiedades y comportamiento de otras clases.

Entre los lenguajes OO mas destacados están:

JAVA, PHP, C++, Perl, Python, Visual FoxPro, Delphi, Action Script, Ruby, etc.

## **JavaScript**

Es un lenguaje interpretado de alto nivel que surge el 4 de Diciembre de 1995, (dentro del marco del producto de software Netscape Navigator 2.0) desarrollado por Brendan Eich de Netscape Communications. Tiene grandes influencias de Java, por tanto soporta Programación Orientada a Objetos aunque carece de características tales como Herencia. Para muchos es un

lenguaje de basado en Prototipos, (rediseñando sobre las clases ya existentes con el fin de obtener más funcionalidades).

Es utilizado en paginas Web y todos los navegadores sin excepción lo interpretan, puede ser embebido dentro de código HTML en medio de las etiquetas `<script> código javascript </script>`, su sintaxis es similar a la del lenguaje c++, a demás cuenta con analista de objetos predefinida (Array, Bolean, Date, Function, Image, Number, Object, Option, RegExp, String) aunque es posible crear objetos propios.

Para el ámbito de este proyecto el JavaScript será usado para las validaciones de campos.

### **HOJAS DE ESTILO EN CASCADA (CSS)**

Son un lenguaje formal usado para definir la presentación de un documento estructurado escrito en XML o HTML. El objeto de las CSS es separar la estructura de un documento de su presentación, acción que permite una mejor legibilidad del código, así como la reutilización de una serie de funciones de aspecto tendientes a obtener un diseño consistente en las aplicaciones Web, mayor rapidez en el momento de cargar la página, permite la opción de configurar las vistas de las páginas por parte de los usuarios, (cuando son implementadas por los programadores).

Es un lenguaje extendido dentro del ámbito Web pero tiene algunos problemas de compatibilidad entre las versiones del software (CSS1 y CSS2 con la versión CSS3) problema que se incrementa también con el uso de los navegadores.

### **MODELO VISTA CONTROLADOR**

Es un patrón de diseño de software concebido en 1978, se introdujo como parte de la versión Smaltalk-80

Fue diseñado inicialmente para reducir el esfuerzo de programación necesario en la implementación de sistemas múltiples y sincronizados de los mismos datos.

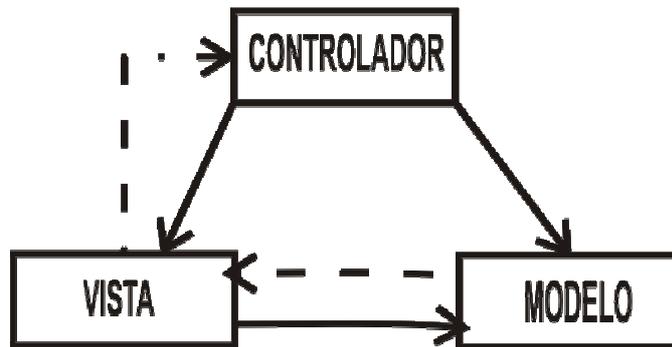


Figura No1: las líneas punteadas son asociaciones indirectas, las líneas continuas representan asociaciones directas.

Sus características principales son que el Modelo, las Vistas y los Controladores se tratan como entidades separadas; esto hace que cualquier cambio producido en el Modelo se refleje automáticamente en cada una de las Vistas (ver Figura No 1).

Esencialmente el modelo se encarga de las acciones que puede realizar el usuario en la página. La vista: todo cuanto es visible en la página de Internet. El controlador, es el archivo que tiene acceso a los datos, valida acciones y realiza tareas de leer y escribir en la base de datos.

Este modelo de arquitectura se puede emplear en sistemas de representación gráfica de datos, como se ha citado, o en sistemas CAD, en donde se presentan partes del diseño con diferente escala de aumento, en ventanas separadas.

Este modelo de arquitectura presenta varias ventajas:

Hay una clara separación entre los componentes de un programa; lo cual permite implementarlos por separado. Es de suma importancia, en el momento de programar que el modelo no debe ver a ninguna otra clase o estructura de otro grupo (tal y como lo muestra la gráfica No 1).

Hay un API muy bien definido; cualquiera que use el API, podrá reemplazar el Modelo, la Vista o el Controlador, sin mucha dificultad.

La conexión entre el Modelo y sus Vistas es dinámica; se produce en tiempo de ejecución, no en tiempo de compilación.

Al incorporar el modelo de arquitectura MVC a un diseño, las piezas de un programa se pueden construir por separado y luego unirlas en tiempo de ejecución.

Si uno de los Componentes, posteriormente, se observa que funciona mal, puede reemplazarse sin que las otras piezas se vean afectadas.

## **DISEÑO WEB**

Es una amplia área de aplicación del diseño gráfico en la cual se integran conocimientos como la composición, el uso de color y la tipografía, lenguajes HTML y CSS, así como conocimientos sobre usabilidad (con que frecuencia se va a usar la página y quienes son las personas que accederán a ella), accesibilidad (parámetros de navegabilidad, rapidez) y organización de un sitio web (distribución de los contenidos).

La elaboración de un sitio Web implica dos etapas: La primera etapa se refiere a la distribución y tratamiento visual de la información que se desea mostrar esto incluye los gráficos, fotos, texto, hipervínculos, etc. Generalmente, al finalizar esta etapa se tiene un boceto general del sitio Web.

La segunda etapa corresponde al desarrollo del sitio Web en uno o varios lenguajes de programación.

Es recomendable que los diseñadores conozcan algún lenguaje de programación orientado a la Web, aunque no es estrictamente necesario. Con el surgimiento de herramientas como Dream Weaver, Quanta (para LINUX), o Front Page, entre otras, los diseñadores pueden obtener muy buenos resultados, concentrándose netamente a la parte visual del sitio dejando en un segundo plano el aspecto del código.

El diseño web desde sus inicios (a la par que el nacimiento de Internet) ha sufrido grandes cambios, la influencia en el desarrollo de equipos de cómputo con mayores recursos de hardware han permitido la implementación de sitios con gráficos 3D, imágenes, fotos, videos, Chat, interactividades, etc.

El diseño Web es muy importante pues a partir de él el Internet cobra “vida” y se hace un lugar agradable y fácil de entender. La cantidad de visitantes que puede tener una página en gran medida es consecuencia del diseño y la capacidad de cambio que esta maneja, a sí como la distribución adecuada de sus contenidos.

### **2.3 REFERENCIA ORGANIZACIONAL <sup>10</sup>**

“El Centro JBO es una comunidad educativa compuesta por Salesianos de Don Bosco, educadores y jóvenes empeñados en la creación de oportunidades que

---

<sup>10</sup> Información suministrada por el personal del área de Coordinación del Centro.

favorezcan la dignidad de los habitantes de Ciudad Bolívar. En consecuencia, nos sentimos comprometidos con las esperanzas, los temores, las frustraciones y los desafíos de los jóvenes especialmente de aquellos que se encuentran en situación de riesgo, socialmente excluidos y en búsqueda de un destino nuevo y digno”<sup>11</sup>.

El Centro es una institución sin ánimo de lucro que busca encaminar el progreso de un sector marginado de la ciudad por medio de la educación gratuita dividida en tres componentes formativos:

### **Formación Técnica Laboral:**

- En Sistemas: dividida en cuatro módulos:

*Módulo 1: Sistemas informáticos básicos*, con una intensidad de 380 horas, donde se adquieren competencias para el manejo de herramientas de ofimática. Como eje transversal de ven 35 horas de formación empresarial y 25 horas de formación ciudadana.

*Módulo 2: Mantenimiento de computadores*, con una intensidad de 380 horas, donde se adquieren competencias en sistemas operativos, configuración de periféricos, sistemas de archivos, instalación de programas, reparación de cpu e impresoras, etc.

*Módulo 3: Redes*, con una intensidad horaria de 380 horas, donde se adquieren competencias en arquitecturas de redes y dispositivos de comunicación entre redes y cableado estructurado.

*Módulo 4: Contabilidad Sistematizada*, con una intensidad horaria de 380 horas, donde se adquieren competencias en análisis y manejos de cuentas, comprobantes y libros contables.

- En Corte y Confección: dividida en tres módulos:

*Módulo 1: Patronaje Industrial*, con una duración de 380 horas, donde se adquieren competencias en toma de medidas, trazos, modelos de falda, pantalón, camisa, vestidos, ropa deportiva e infantil.

*Módulo 2: Ropa Femenina y Masculina*, con una intensidad horaria de 380 horas, donde se adquieren competencias en proceso de armado, trazo, corte y confección de ropa para dama y caballero.

*Módulo 3: Infantil y Deportiva*, con una duración de 380 horas, donde se adquieren competencias en: diseño, trazo y confección en ropa deportiva e infantil.

---

<sup>11</sup>

Tomado del folleto promocional del Centro “Guía JBO”.

- En Electrónica: dividida en cuatro módulos:

Módulo 1: Electrónica, con una intensidad horaria de 380 horas, donde se adquieren competencias en: magnitudes eléctricas, circuitos eléctricos, herramientas electrónicas, señales, ondas, diodos, transistores, fuentes, etc.

Módulo 2: Electrónica Industrial, con una intensidad horaria de 380 horas, donde se adquieren competencias en: sensores transductores, opto acopladores, tiristores, transistores de efecto de campo, principios de electricidad, etc.

Módulo 3: Electrónica Digital, con una duración de 380 horas, donde se adquieren competencias en: sistemas numéricos, compuertas, circuitos integrados, registros de almacenamiento, e introducción a los microcontroladores.

Módulo 4: Radio y Televisión, con una duración de 380 horas, donde se adquieren competencias en: amplificadores de potencia, ecualización, receptores AM / FM, rayos catódicos, señales de barrido, etc.

- En Electricidad: dividida en dos módulos, cada uno de 380 horas:

Módulo 1: Electricidad Residencial, donde se adquieren competencias en control, medida y protecciones, dibujo e implementación de planos, instalaciones eléctricas, señales eléctricas, telefonía y citofonia, sistemas de alarmas locales y especiales.

Módulo 2: Electricidad Industrial, donde se adquieren competencias en: mantenimiento industrial preventivo y correctivo, cálculo de protecciones para sistemas eléctricos e instalación de elementos de medida y control.

- En Mecánica Industrial: dividida en cuatro módulos, cada uno de 380 horas:

Módulo 1: Fundamentación básica: donde se adquieren competencias en: interpretación técnica de planos, conocimiento y manejo de instrumentos de medición, ensamble de maquinas y fabricación de piezas.

Módulo 2: Soldadura: donde se adquieren conocimientos en: elaboración y reparación de piezas bajo normas de calidad y seguridad industrial.

Módulo 3: Torno: donde se adquieren conocimientos en: interpretación de planos y elaboración de piezas.

Módulo 4: Fresador Básico: donde se adquieren competencias en fresado plano, frontal y tangencial, universal y tangencial, piñones, etc.

- En Dibujo y Diseño: dividida en cuatro módulos, cada uno de 380 horas:  
Módulo 1: Dibujo Básico: donde se adquieren competencias para dibujo en 2 y 3 dimensiones, sistemas de representación grafica, dibujar e interpretar planos y planchas.

Módulo 2: Auto Cad: donde se adquieren competencias para la representación de elementos mecánicos, dibujo de conjuntos, planos en despiece ordenado, elaboración de planos arquitectónicos y desarrollo de proyectos.

Módulo 3: Dibujo Publicitario: donde se adquieren destrezas para la elaboración de camisetas, banner, productos publicitarios, impresión de papelería, etc.

Módulo 4: Taller Publicitario, donde se adquiere conocimiento en: serigrafía, delineación grafica, cortes por plotter.

- En Mecánica Automotriz: dividida en seis módulos, cada uno de 380 horas a excepción de los dos últimos con 190 horas cada uno:

Módulo 1: Mecánica de Patio 1: donde se aprende a reparar frenos y cajas mecánicas.

Módulo 2: Mecánica de Patio 2: donde se aprende a reparar direcciones, suspensiones y cajas automáticas.

Módulo 3: Motor: donde se aprende a reparar motores.

Módulo 4: Electricidad Automotriz: donde se aprende a reparar y diagnosticar daños eléctricos en un vehículo.

Módulo 5: Mecánica Básica de Motor Diesel: se aprende a reparar motores diesel.

Módulo 6: Inyección Electrónica: se aprende a reparar daños en la inyección de los vehículos.

- En Mantenimiento Industrial: dividida en cuatro módulos, cada uno de 280 horas.

Módulo 1: Metalmecánica básica: se adquieren conocimientos para la elaboración de piezas de baja complejidad con ayuda de soldadura y ajuste.

Módulo 2: Básico máquinas y herramientas: se adquieren conocimientos para la elaboración de elementos con ayuda del torno.

Módulo 3: Básico electricidad y electrónica: donde se adquieren los conocimientos necesarios para desempeñarse como auxiliar de mantenimiento eléctrico.

Módulo 4: Mantenimiento hidro-neumático: se adquieren conocimientos para el mantenimiento, montaje, lubricación, funciones, válvulas de equipos industriales.

### **Técnico Laboral Empresarial**

- En Economía Solidaria: dividida en cuatro módulos, cada uno de 380 horas:

Módulo 1: Administración: se alcanza conocimientos básicos en administración, finanzas y manejo de recursos humanos.

Módulo 2: Gestión empresarial: se adquiere conocimientos en gestión empresarial, determinación de costos, conocimientos básicos en gestión empresarial.

Módulo 3: Administración avanzada: se adquiere competencias para elaboración de presupuestos, promover organizaciones cooperativas y diligenciamiento de formularios.

Módulo 4: Administración avanzada 1: se adquiere competencias en formulación y desarrollo de proyectos productivos, liderazgo en la creación de unidades productivas, asesoría para la formación de empresas.

Módulo 2: Gestión Empresarial, se alcanzan conocimientos básicos de gestión empresarial.

Módulo 3: Administración avanzada, se adquiere conocimiento para la realización de presupuestos, desarrollo de proyectos productivos, asesorías para la formación de empresas.

Como parte de la formación integral del estudiante se encuentran los denominados “ejes transversales” correspondientes a la formación “humano ciudadana”, la cual debe verse durante el transcurso de la estancia del estudiante en el Centro.

El Centro mantiene una serie de cursos libres para acercamiento de la comunidad juvenil del entorno, dentro de estas actividades se cuentan:

Deportivas, artísticas, culturales, sociales, etc. También hay un jardín infantil que presta servicio a niños entre los 18 a 60 meses, a los cuales brinda atención en nutrición, recreación e iniciación escolar.

El Centro cuenta con un puesto de salud abierto a la comunidad llamado “Clinicentro Sanitas” (fue producto de un aporte de Sanitas Internacional, la Fundación Carlos Sarmiento Angulo y de una donación proveniente de Suiza) construido en 1999.

Los recursos por los cuales se mantiene la obra, provienen de donaciones y convenios realizados por los denominados “amigos de Juan Bosco Obrero”: SENA, Coca cola, General Motors, CHF Internacional Colombia, HOMECENTER, UNIMINUTO, Departamento Administrativo de Bienestar Social, almacenes ÉXITO, Procuras Salesianas de Beromunster, Bonn, Bruselas, Madrid y New York, ONGS y gobiernos de Alemania, Bélgica, Canadá, Colombia, EE.UU., España, Holanda, Inglaterra, Japón, Suiza, Francia, Australia, etc. Algunos de los cuales han donado parte de las instalaciones o maquinaria para el Centro.

Actualmente el Centro está compuesto por las siguientes áreas:

**Bienestar Universitario:** Esta área es la encargada de adelantar los procesos de admisiones de los estudiantes, tales como definir los espacios donde debe desarrollarse dicha actividad, modificar y verificar el proceso de selección y evaluar las entrevistas de los aspirantes a los diferentes cursos ofrecidos por el Centro. Esta área actúa en recíprocamente con el área de coordinación académica.

**Coordinación académica:** Encabezada por el coordinador Jorge Alberto Gómez, es el área que está siempre en contacto con los estudiantes, pues a ella pertenecen la secretaría (lugar donde se expiden todo tipo de certificaciones y constancias, se reciben quejas y reclamos, atención del cumplimiento de los convenios de aprendizaje, envío de documentos de los estudiantes al SENA, etc.).

Esta es el área específica para la cual se desarrolla el sistema de información, pues de ella dependen muchas funciones vitales para el correcto funcionamiento del Centro como ente educador, también porque es el área que mayor manejo y volumen de información posee, a saber, registros de ingresos, retiros, inscripciones, preinscripciones, novedades, emisiones de certificados, elaboración de documentos para radicarse en las empresas con las cuales se firman convenios, reportes de notas, etc.

**Dirección:** En esta área se toman las decisiones correspondientes a los nuevos proyectos que adelanta el centro, se maneja también los nuevos convenios que se firman con empresas e instituciones, los temas relacionados con estudiantes que no pudieron resolverse en el área de coordinación, etc.

### **2.3.1 Antecedentes**

La concepción del centro como un ente educador, indicaba desde sus inicios el desarrollo de una serie de políticas organizacionales y de control capaces de

gestionar un creciente número de estudiantes, labores de preinscripción, inscripción, registro de la ruta educativa, entre otras, surgieron formando procesos que al pasar del tiempo se han ido transformando y afianzando.

Con el apoyo de los “amigos de JBO” (2000) entre los que se cuentan: la Fundación Compartamos con Colombia, la empresa GM Colmotores y la Fundación Dividendo por Colombia se logra la inauguración de nuevas aulas para los talleres de Informática, Electricidad, Electrónica y Soldadura (2001)<sup>12</sup>.

El consiguiente incremento de la oferta educativa significó en aquel entonces un ingreso de al menos 80 alumnos nuevos y por ende un incremento de trabajo sustancial para la oficina de coordinación académica y la reformulación de algunos de los procesos que se venían aplicando hasta el momento. Dicho cambio se vería reflejado de una manera mas notoria al suscribir el convenio con el SENA (2004) para esta época el Centro ya contaba con cerca de 3320 alumnos lo cual generó cambios en la forma de realizar las labores de preinscripción y la delegación de la primera parte del proceso de selección de los estudiantes potenciales para el centro a manos de la oficina de Bienestar, entre tanto los procesos de registro y control de rutas educativas continuaban siendo llevadas en un estimativo cercano al 70 % manual, la ayuda de los sistemas se ve reducida a la prestada por las herramientas de ofimática.

Actualmente el Centro aún carece de un sistema que permita una gestión más rápida de los procesos ya existentes. Sin lugar a dudas se desea un sistema lo suficientemente potente para dinamizar una cantidad considerable de variables y procesos referentes al registro, control y seguimiento sobre la ruta académica de los estudiantes (generar reportes de notas, fallas, estados de alumno, activo, retirado, registro de cursos libres y reportes de asistencia a dichos cursos, generación de listas de estudiantes admitidos, a los diferentes programas educativos del Centro, entre otros...).

Es notable el crecimiento que ha tenido el centro en el transcurso de los últimos 8 años, la cantidad de alumnos inscritos en los diferentes programas se ha sextuplicado y las labores en la oficina de coordinación guardan coherencia con esta cifra.

### **2.3.2 Misión**

El Centro JBO, orientado por la Sociedad Salesiana, ha sido concebido como una respuesta humana, concreta y posible al problema de la marginación

---

<sup>12</sup>

Tomado textualmente del folleto institucional “Esperanza y futuro de Ciudad Bolívar.

juvenil y comunitaria de un amplio sector del Sur de la Capital de la República, en la localidad urbana de Ciudad Bolívar<sup>13</sup>.

Nuestra misión reside en promover el desarrollo integral de jóvenes, a través de una sólida formación humana, técnica, empresarial y espiritual, para que sean transformadores de su propio entorno.

### **2.3.3 Visión**

Consolidarnos como un excelente ejemplo de formación para la Juventud más desfavorecida en Bogotá, en lo Técnico, en lo Cultural y en lo Social.

Somos una propuesta educativa, basada en el Sistema preventivo de Don Bosco, que promueve un crecimiento integral a favor de los Jóvenes más vulnerados de Ciudad Bolívar<sup>14</sup>.

### **2.3.4 Estructura Organizacional**

Esta estructura “aunque poco convencional”, representa la ideología esencial del Centro, las distintas divisiones están en función del estudiante, representando este la razón de ser de la institución.

Es importante resaltar que una estructura jerárquica tradicional no es considerada dentro de la institución, mas bien, en el entorno se tienen bien definidas las funciones de cada área de tal manera que las tareas son resueltas, sin la necesidad de incurrir en errores producidos por la aparente negación de una estructura jerárquica.

---

<sup>13</sup> Tomado del folleto institucional “Esperanza y Futuro de Ciudad Bolívar”.

<sup>14</sup> Ibidem



Figura No 2: Este diagrama expresa de forma fehaciente la ideología propia del Centro JBO, donde todas las dependencias están en función del estudiante.

### 3 INGENIERÍA DEL PROYECTO

#### 3.1 METODOLOGÍA Y MODELO DE DESARROLLO

El modelo de desarrollo elegido para realizar este trabajo es el RUP. Las razones son las siguientes:

- Desarrollo de software iterativo, por tanto permite la evaluación y análisis sobre los resultados, así mismo el tener siempre informado a las personas que usarán el software de los avances y funcionalidades disponibles en las diferentes iteraciones del desarrollo.
- Desarrollo en cuatro fases: conceptualización (busca determinar la visión del proyecto por medio de la identificación de los principales casos de uso y los riesgos potenciales), Elaboración (determinación de la arquitectura adecuada por medio de la elaboración de un plan del proyecto el cual incluye tratamiento de los riesgos – busca la eliminación de los mismos-), Construcción (obtención del software con las especificaciones requeridas, operatividad y eficiencia, también el manual de usuario), Transición (Instalación del producto al cliente y entrenamiento de los usuarios) **ESTA ULTIMA FASE NO SERÁ IMPLEMENTADA EN EL PROYECTO (Ver alcances del proyecto).**
- Permite adaptar el proceso a las necesidades específicas de la organización, teniendo en cuenta el alcance del proyecto.
- Posibilita la organización de un equipo de trabajo, logrando organización de las actividades a desarrollar por cada integrante.
- Enfoque en la calidad del software, teniendo siempre como paradigma la evaluación sobre cualquier acción sobre el proceso de software.
- Minimización de riesgos por medio de la obtención de un software en la mayoría de los casos funcional, ya sea en la toma de requerimientos, o en el desarrollo.
- Implementación del patrón MVC (Modelo Vista Controlador) para un desarrollo ordenado del sistema.
- Complementa muy bien la **metodología UML** (Lenguaje de Modelado Unificado) para el desarrollo la cual permite:
- Comunicar claramente los requerimientos entre las diferentes fases de

desarrollo, ya sea al cliente por medio de los casos de uso o al equipo de desarrollo por medio de los de clases, estados, secuencias, etc.

- Desarrollar software con el paradigma Orientado a Objetos.
- Utilización de herramientas CASE para la generación de código basado en un análisis y diseño consistente, entre otras.

## **3.2 FASE DE CONCEPTUALIZACIÓN**

### **3.2.1 Planteamiento de objetivos para la fase de conceptualización**

- Obtener una visión clara de los procesos que se ejecutan en el área sobre la cual esta encaminado el proyecto (área de coordinación y secretaría general).
- Implementar entrevistas con el cliente y los diferentes actores que se prevé interactuarán con el sistema para conocer todos los requerimientos que debe cumplir la aplicación a desarrollar.
- Extractar requisitos funcionales y no funcionales así como restricciones a los procesos evidenciados en los requerimientos.
- Identificar y describir los actores y los casos de uso con los cuales se compromete en el sistema.
- Realizar plan de fases del modelo.
- Evaluación de riesgos

### **3.2.2 Modelado del Negocio**

#### **3.2.2.1 Definición del Sistema Actual**

(Ver diagrama en la página siguiente).

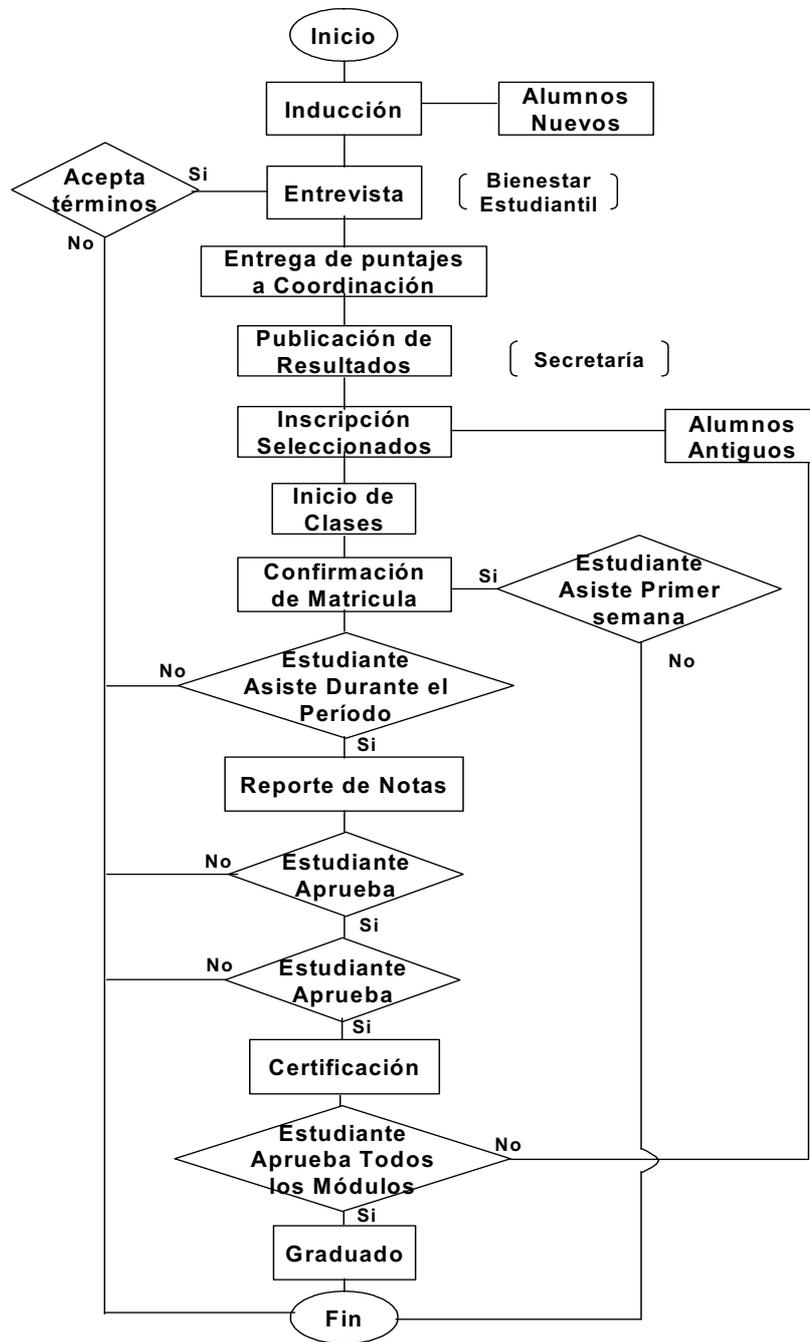


Figura No 3: Diagrama Definición del sistema actual

### **3.2.2.2 Descripción Detallada del Sistema Actual**

La Inducción se da realizando una conferencia en el auditorio del Centro Juan Bosco Obrero en la cual se presentan las normas básicas y se explica de manera relevante la composición cada una de las ofertas que se brindan en el Centro, las personas si lo desean (Aceptan las Condiciones) proseguirá con a realizar la entrevista, si no, la persona se retira del auditorio y no prosigue en el sistema.

Las personas realizarán una Entrevista con los educadores del área de formación específica, si la persona Posee el Perfil necesario y tras la entrevista se puede reconocer que realmente la persona no abandonará el curso se le asigna un puntaje el cual se Publicara los Listados en orden descendente con los datos básicos de las personas donde la primer persona el la lista será aquella con el puntaje más alto y los puntajes más altos serán los que podrán acceder a la Inscripción dependiendo de la cantidad de cupos disponibles.

Realizada la inscripción e Iniciados los Cursos las personas firman los formularios y con esto se da por formalizada la Matricula y se procede a generar los Listados de Asistencia que serán la que los educadores usaran para llevar su control de asistencia.

En el transcurso de la formación se presentan novedades como Fallas, y/o Retardos que si estos no son justificados, cancelan la matricula del estudiante, o durante el proceso de formación por diferentes motivos los estudiantes se Retiran de los cursos informando con justificación o sin informar y sin justificación lo cual si se detecta genera una retención impidiendo a la persona que realice una nueva inscripción. Una semana antes de terminar el periodo educativo los educadores deben Reportar Notas que es necesario para determinar que estudiantes aprueban los cursos, quienes no consiguen aprobar, y con esta información se Generan los Listados de Certificados y se hace entrega de estos (Entrega Certificados) de manera paralela se realiza la Proyección de Cursos que determina el curso al cual el estudiante seguirá, de esta manera se puede Generar Listas de Graduados y se podrá conocer la cantidad de cupos disponibles para futuras ofertas.

El proceso por cada trimestre finalizará con la entrega del certificado del curso realizado, y el proceso en general se dará por concluido con la entrega del titulo de Técnico laboral del área en la cual el estudiante se capacitó.

### 3.2.2.3 Descripción Detallada De Cada Proceso Del Sistema Actual

**Entrevista:** Las personas interesadas en vincularse a algún curso de formación deberán asistir a una inducción la cual se realiza de manera general en el auditorio del Centro JBO, al terminar la inducción las personas se dirigen a los alones de entrevista donde los educadores realizan uno a uno la entrevista para con en fin de hallar los mejores perfiles de estudiantes y así se reducen los niveles de deserción.

La Oficina de Bienestar Estudiantil entregan los listados a la Coordinación la cual deberá publicarlos dando a conocer los nombres de las personas elegidas para realizar la inscripción.

**Actores:** Bienestar Estudiantil

**Inscripción:** El futuro estudiante se acerca a la secretaria con el fin de realizar la inscripción, la secretaria verifica que se encuentre registrado en la lista que contiene los datos de las personas que por cumplieron con el perfil necesario para tomar el curso, resultado de la entrevista con los educadores.

La secretaria le facilita un formulario el cual el la persona diligencia con sus datos básicos, y entrega con una fotocopia de la cédula a la secretaria quien a su vez lo registra la inscripción en el sistema el cual deberá verificar si la persona ya está creada, si no, el sistema habilita la opción de Agregar Nuevo Estudiante para así proceder con la asignación de una inscripción, cuando ya este creada o si la persona ya estaba creada, el sistema verificará si este no posee alguna retención, en caso de existir alguna el sistema alertará y no permitirá que se continúe con la inscripción hasta no ser levantada, una vez echo esto el sistema lo inscribe caracterizándolo con un estado de Inscrito.

**Actores:** Secretaría, Coordinador

**Matricula:** Una vez iniciados los cursos de formación, durante la primera semana se entrega a los estudiantes los formularios impresos por el sistema que contienen los datos básicos y de la oferta a la cual se inscribió, esto con el fin de depurar los datos y con la firma del estudiante se legaliza la matricula.

Ya firmados los formularios, durante esa primer semana el educador los entrega a la Coordinación la cual especifica en el sistema que estudiantes cambian su estado de inscrito a Matriculado (Proceso), después de esto se emiten listados de cupos disponibles par brindarlos a personas interesadas al curso y así poder generar listados de control de asistencia.

**Actores:** Secretaría, Coordinador

**Restricciones:** Cuando un estudiante llega tarde más de tres veces, no asiste regularmente a los espacios de formación, deserta o abandona algún curso injustificadamente o cualquier otra situación que implique el no acatamiento de las normas internas, genera inmediatamente una retención en el sistema bloqueando al estudiante en la generación de certificados, constancias, inscripciones y/o matriculas que intente realizar hasta que sea levantada la retención.

Lo anterior implica que: todos los días se deben registrar los estudiantes que lleguen tarde a iniciar su curso de formación, al existir tres retardos el sistema alertará y bloqueará los intentos del estudiante para acceder a los servicios de la Coordinación de Formación. Al momento que un educador informe a la Coordinación que un estudiante ha dejado de asistir en varias ocasiones, la secretaria agregará una retención de tipo fallas al estudiante. Si un estudiante deserta del curso de formación el automáticamente el sistema generará una retención de tipo deserción. Cada una de estas retenciones debe ser comentariada para lograr hacerles seguimiento y buscar posibles soluciones.

**Actores:** Secretaría, Coordinador

**Deserción:** Cuando un estudiante interrumpe su proceso de formación con justificación y la causa permite un futuro reintegro, la secretaria debe registrar en el sistema el cambio de estado de asistiendo (proceso) a retirado del curso (retirado) pero sin generar retenciones. Diferente cuando el retiro es injustificado o se presenta como abandono; que en estos casos es informado por el educador, la secretaria debe registrar en el sistema el cambio de estado de asistiendo (proceso) a retirado del curso (retirado) indicando la generación de una retención ya que por su acto el estudiante quedará sancionado y no se le permitirá realizar una inscripción hasta que justifique su deserción y tenga la aprobación del Coordinador de Formación.

**Actores:** Secretaría, Coordinador

**Reporte de Notas:** Una vez finalizado cada periodo educativo, el educador deberá registrar la nota de cada uno de sus estudiantes, para ello se acceden al sistema, selecciona el la oferta a la cual va a reportar las notas y asigna las nota a cada uno de los estudiantes que posean un estado asistiendo (proceso) ya que con anterioridad se registraron los casos de deserción. Para realizar este reporte el educador tiene una fecha limite, si no reporta dentro del periodo establecido el sistema bloqueará el acceso y deberá solicitar a la Coordinación la autorización de permitir realizar el reporte.

El educador almacena la nota en el sistema y automáticamente, en los casos que la nota sea superior a 3.5, el sistema cambia el estado del estudiante de asistiendo a graduado, en los casos que la nota sea inferior a este puntaje cambiará el estado de asistiendo a reprobado.

**Actores:** Secretaria

### **3.2.3 Requerimientos**

Se requiere un programa que permita la administración de la formación de las personas que se vinculen académicamente con el Centro Juan Bosco Obrero, permitiendo controlar las inscripciones sobre los cursos que el Centro oferta manteniendo un registro de cada uno de los cursos que un estudiante realice para así poder certificarlo como Técnico Laboral en el área de formación por la que haya optado, y además permitir, realizar un seguimiento de la ruta educativa de los estudiantes, donde permita evidenciar la nota adquirida ante la aprobación o no de cada módulo cursado. Este programa debe registrar y notificar fallas o incumplimiento de los compromisos adquiridos por el estudiante ante el Centro con la firma del documento de inscripción, como son los estudiantes que se retiran de los cursos, los estudiantes que frecuentemente incumplen el horario de llegada o que fallan frecuentemente, o los estudiantes que toman en préstamo material exclusivo del centro como libros, herramientas, elementos o artículos deportivos, etc.

La información contenida en programa debe ser modificable y actualizable fácilmente pues existe la posibilidad que los estudiantes cambien su lugar de residencia o su teléfono personal, etc. Así como las personas que utilicen el sistema cometan errores.

El aspecto del sistema debe ser coherente con el estilo y colores de nuestra institución.

#### **3.2.3.1 Requisitos funcionales para el sistema**

- Permitir registro de inscripciones a los cursos que el centro oferta.
- Mantener un registro de ruta académica del estudiante
- Registro notas obtenidas por cada estudiante durante la formación.
- Registrar retenciones por parámetros emitidos por el centro (fallas, retardos, etc).

### 3.2.3.2 Requisitos no funcionales

- La interfaz debe contener los colores y estilo institucionales.

### 3.2.3.3 Diagrama de casos de uso

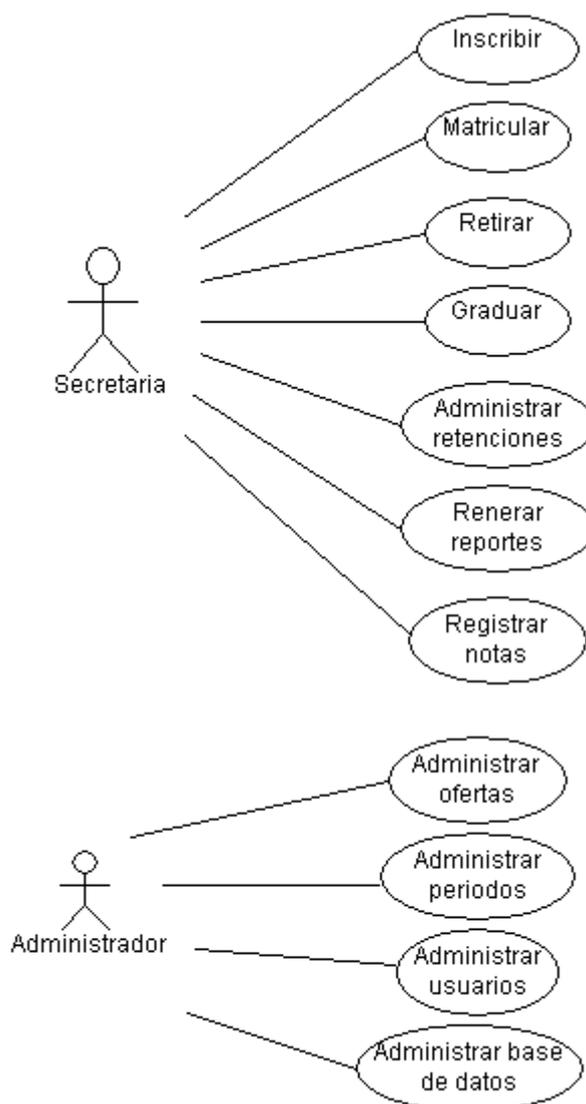


Figura 4: Diagrama de casos de uso

### **3.2.4 Plan de fases del modelo**

Teniendo en cuenta la información recolectada en esta primera fase “De Inicio”, se ha planteado que el proyecto será desarrollado de la siguiente manera.

La Fase de Elaboración será implementada en dos incrementos, del primero se extractara el planteamiento de una solución basado en el modelado se busca retomar conceptos de análisis y diseño teniendo como base la comprensión total del sistema propuesto con el fin de obtener una especificación mas consistente correspondientes a los procesos ágidos del sistema, que representaran mayor transaccionalidad. Terminando con el afianzamiento de una arquitectura de sistema, apoyada por el UML, así como la definición de la interfaz de usuario. Con la segunda se busca reafirmar las funcionalidades existentes y anexar nuevas o aquellas que no se hayan concebido en las 2 iteraciones anteriores o que requieran de una mayor especificación.

La Fase de Construcción Comprende el desarrollo tomando como punto de partida la arquitectura que se ha propuesto para este desarrollo y será definida en su momento por la primera iteración de la fase de elaboración. Sin embargo se realizara una introducción y conclusiones basados en las metodologías para el testeo de aplicación definidas (que se especificaran mas adelante.) e implementadas. Para realizar todo el software se han concebido 3 iteraciones.

### **3.2.5 Consideración de riesgos**

En esta fase se evidencia gran transaccionalidad para la parte de la creación de ofertas, ya que de ella dependen los cursos, las rutas con la cantidad de variables que de ella surgen, tales como la consideración de prerrequisitos, cupos, fechas de inicio y cierre para cada oferta, apertura en períodos asíncronos requeridos.

Para esta parte del desarrollo se prevé un despliegue mayor de diagramas y casos de uso que permitan un mejor avance y obtención del desarrollo.

### **3.2.6 Conclusiones fase conceptualización**

Teniendo en cuenta que estamos realizando un modelado iterativo se puede afirmar que las actividades concernientes a los objetivos propuestos se han cumplido, muestra de esto se evidencia por los siguientes aspectos:

Se ha logrado un entendimiento adecuado del entorno de la institución como tal, se conocen sus filosofías, reglamentos, objetivos, organización estructural, razón de ser, etc, lo cual redundo en que podemos enfocar el desarrollo del software hacia el cumplimiento de estos objetivos apoyando el área vital, para la gestión educativa del Centro (Coordinación de formación).

Con las anteriores pautas se ha implementado un sistema de toma de requerimientos basado en la entrevista personalizada, con los diferentes integrantes del área de secretaria, coordinación, algunos profesores y el departamento de bienestar Institucional, encuestas y sondeos sobre los procesos, entradas y salidas concernientes a la labor académica del centro; dicha labor incluye la visita personalizada al archivo del Centro y un conocimiento de las formas en que estos se organizan y son consultados para la obtención de las salidas, tales como reporte de notas, listados de inscritos, matriculados por oferta, etc. De esta labor se exalta el hecho de haber conseguido copias de los formularios de entrada y salida que el sistema debe generar con un adecuado tratamiento de la información contenida en la base de datos que pretendemos desarrollar,

Todo este gran bloque de información obtenida y analizada ha dado lugar a la identificación de los usuarios directos del sistema (Secretaria y Administrador). Así como la definición de actividades específicas extraídas de la “descripción detallada del sistema actual”.

En resumidas cuentas se consigue la información suficiente para el inicio de la fase de Elaboración, sin embargo no se descarta que puedan surgir algunos inconvenientes, especialmente en el tratamiento de las ofertas, los periodos, pues pueden representar gran despliegue de consultas, y transaccionalidad en general.

### **3.3 FASE DE ELABORACION**

#### **3.3.1 Planteamiento de objetivos para la fase de elaboración (iteración 1)**

- Establecer una conceptualización acerca del modelado de la situación en el contexto de la formulación de una solución por medio de un despliegue técnico que abarca aspecto de análisis y diseño.
- Describir los casos de uso para una mayor claridad, buscando determinar específicamente el campo de acción del usuario en el contexto del sistema.
- Modelar problema con base en UML.
- Definición de la arquitectura del sistema.

- Definir patrón de desarrollo.
- Definir la estructura del programa.
- Definición de la estructura del código fuente.
- Definición de la interfaz de usuario.
- Control de cambios.
- Evaluación de riesgos
- Conclusiones fase de elaboración.

### **3.3.2 Análisis y Diseño Fase de Elaboración**

#### **3.3.2.1 Conceptualización Del Sistema Propuesto**

En el momento de concebir la idea para la solución del problema presentado en el Centro, se han unido esfuerzos para modelar asertivamente una solución aplicable en un tiempo moderado, teniendo en cuenta que la mayoría de los procesos ya eran funcionales, se vio la necesidad de sistematizarlos (los procesos) con el fin de aminorar los posibles errores provenientes de una manipulación netamente manual de la información, para darle paso a un sistema capaz de optimizar los procesos en un contexto de tiempo-costo para la obtención de resultados del procesamiento de la información.

A demás el sistema propuesto busca cumplir con las especificaciones propias de una buena ingeniería del software, un modelado adecuado, una documentación consistente, facilidad de uso, portabilidad, extensibilidad, y modularidad, entre muchas otras características, basados en categorías de programación orientada a objetos, y patrones de desarrollo tanto del modelado (UML) y para el desarrollo (MVC).

Se plantea una solución orientada hacia el software libre no solo por el hecho de no ser necesaria la adquisición de una licencia para la operación del software, mas bien se abocó a las características propias de este como son la

estabilidad, la fiabilidad en temas como la seguridad, la velocidad, la orientación hacia la web, entre otras.

Si bien es cierto el concepto “Sistema de Información”, engloba entre muchos aspectos el manejo de toda la información de una empresa, se puede asumir que el Sistema “*SinforJBO*” es tan solo un módulo de lo podría ser un sistema muchísimo más robusto dadas las características de desarrollo implementadas en él y anteriormente expuestas.

### **3.3.2.2 Diagrama de entrada salida del sistema propuesto**

En el siguiente diagrama se muestra cada uno de los distintos procesos que se llevan a cabo en el centro con relación al sistema actual.

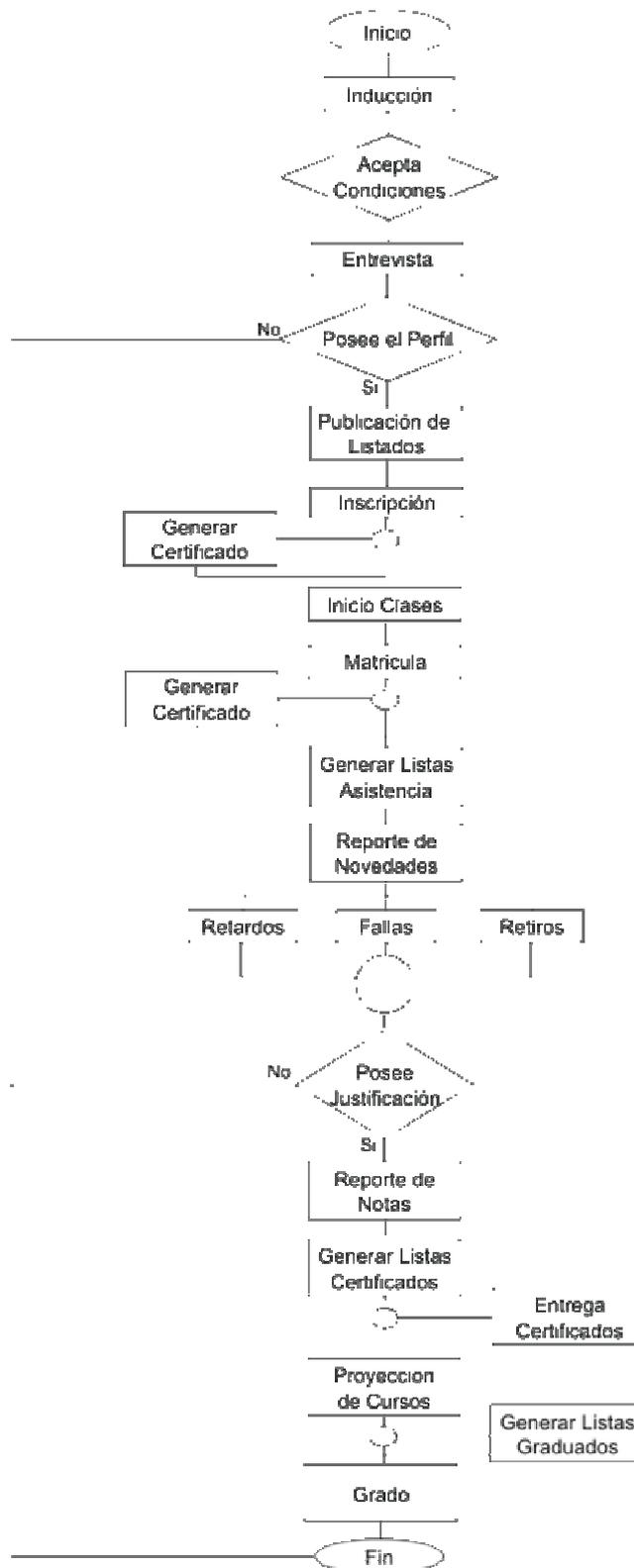


Figura No 5: Diagramas de entrada salida

### 3.3.2.3 Diseño Del Sistema Propuesto

“*SinforJBO*” está compuesto por dos módulos;

1. Modulo Administración: En ella se permite la administración de:

Usuarios: donde se permite el registro, edición (cambios de perfil, contraseñas, aspecto de la presentación de interfaz gráfica, nick, etc.) o eliminación. En esta parte se pretende hacer un poco más amigable el software al usuario, a demás de permitir una administración a partir de la misma interfaz del sistema de una manera sencilla y entendible (evitando el acceso por medio del phpmyadmin).

Cursos: donde una persona autorizada, con privilegios de administración, puede agregar, editar o eliminar los cursos que imparte el Centro, de ellos se derivan las ofertas que se abren cada tres meses según estatutos emitidos por el Centro.

Profesores: donde el administrador tiene la posibilidad agregar, editar o borrar un profesor a demás de registrar sus datos básicos, cabe anotar que un profesor también puede llegar a ser coordinador del Centro.

Estudiantes: donde el administrador tiene la posibilidad de agregar, consultar, editar los datos de los estudiantes filtrados por parámetros tales como cursos, cédula, período, fecha, etc.

Consultar reportes: esta sección está dirigida a la generación de reportes del sistema; en el se puede obtener de manera rápida: reportes de notas filtradas por parámetros como fechas, cursos, ofertas, convenios, etc. A demás de poder generar impresiones de los distintos formatos o tener copias de los mismos generados en archivos por extensiones .txt, .doc, etc.

Ofertas: donde el administrador puede generar las ofertas correspondientes a un período académico, y a partir del cual se destinan la cantidad de cupos disponibles para cada curso ofrecido por el Centro. Es posible crear, editar o eliminar ofertas en el sistema.

2. Sección Secretaria: está orientada a la parte operativa, tiene similares

parámetros de acceso que la parte dirigida hacia la administración con la excepción que no puede administrar los usuarios del sistema, eliminar o editar profesores, alumnos (a ellos los puede ingresar) ó crear cursos, ofertas, periodos. Aunque es decisión de la empresa que la secretaria tenga privilegios de administración en casos especiales. El enfoque de esta parte está orientada en su mayoría para la gestión del área de coordinación académica del centro, por tal motivo su mayor utilidad está en la obtención de consultas, reportes y el permitir que estos documentos sean imprimibles cumpliendo parámetros de presentación de la institución (logos, estilo, etc.).

Una visión de lo anterior es suministrada por el diagrama de caso de uso del sistema propuesto

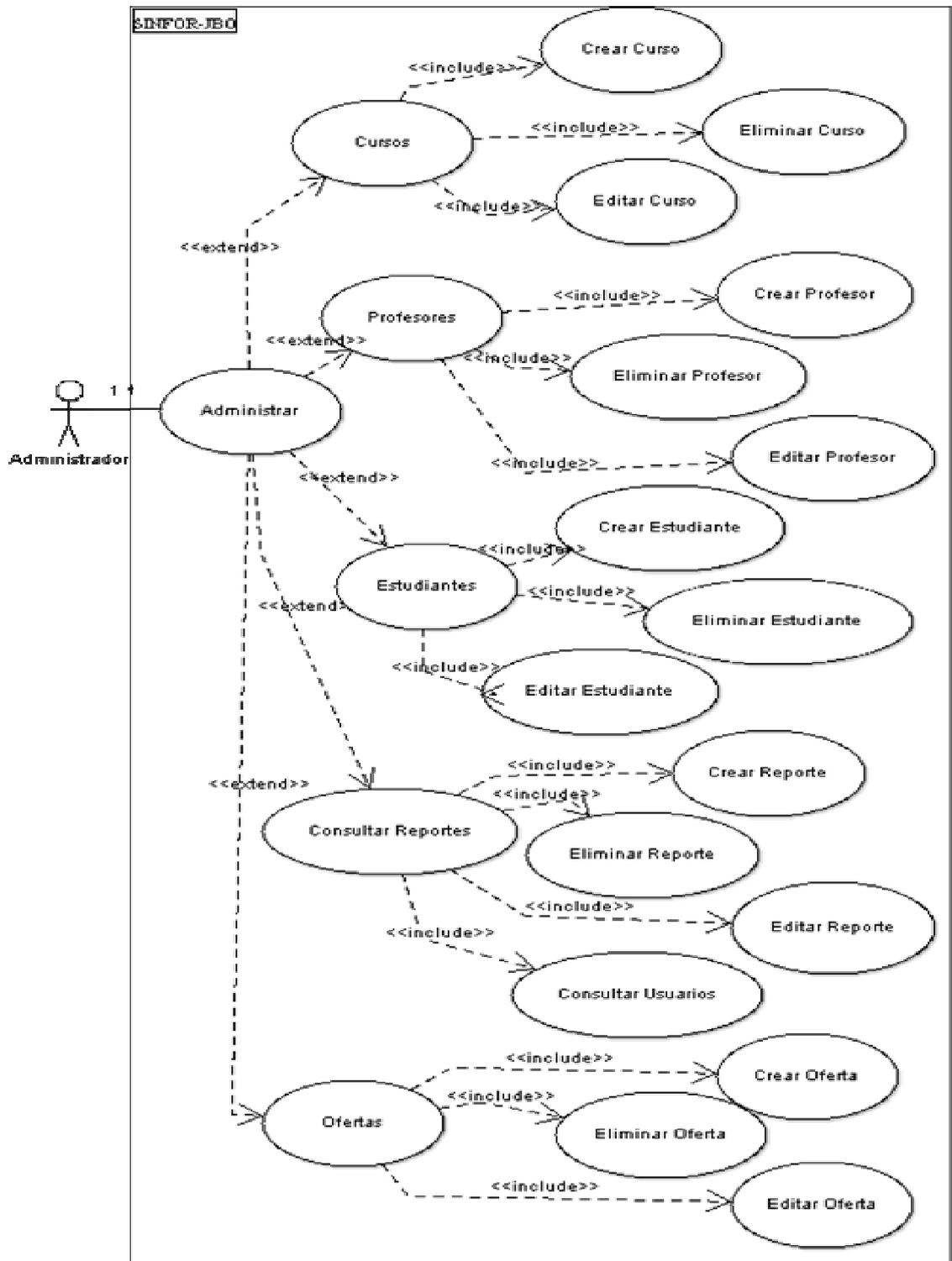


Figura No 6: Diagrama De caso de Uso para el usuario Administrador.

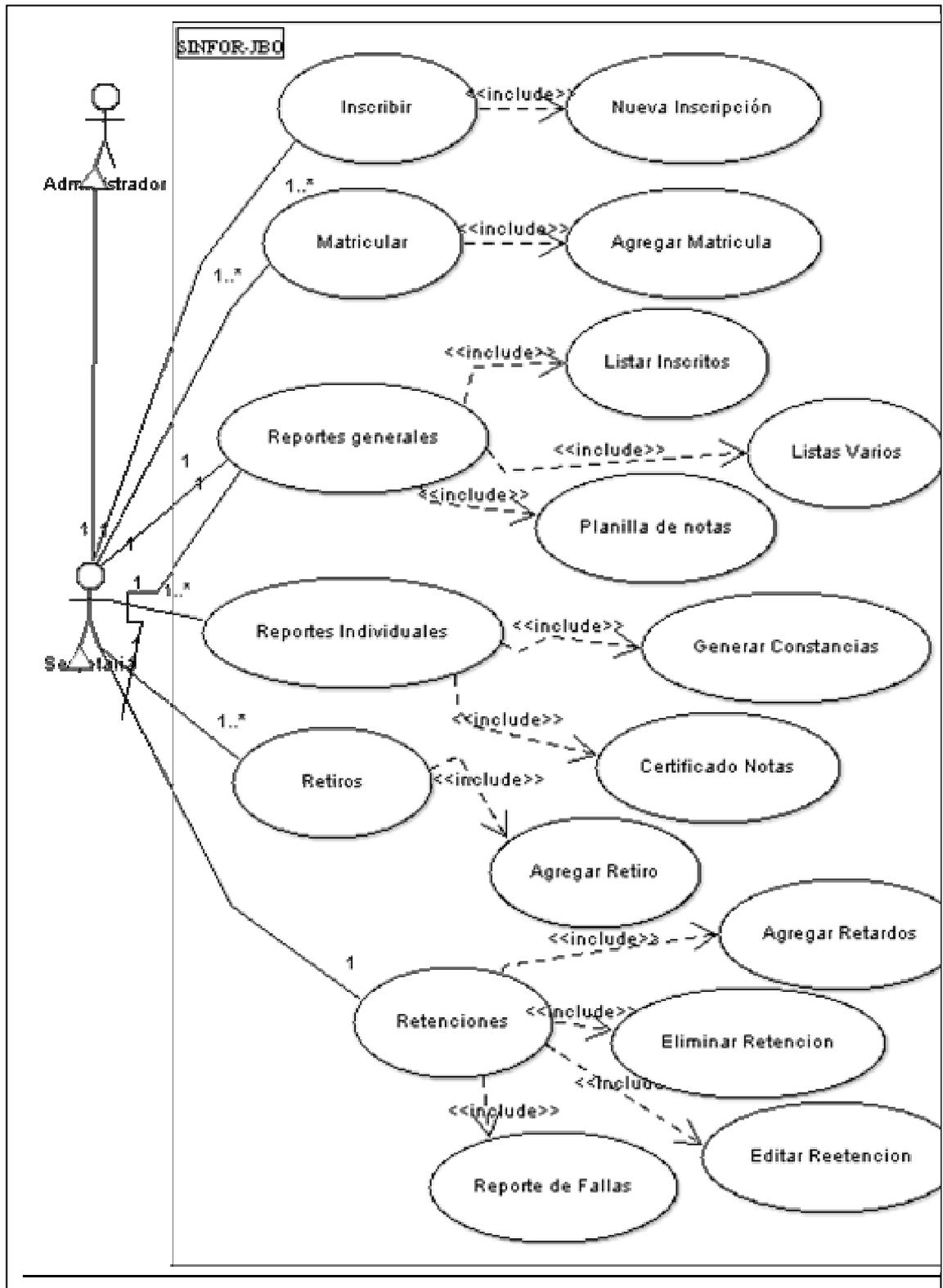


Figura No 7: Diagrama De caso de Uso para el usuario Secretaria

### 3.3.2.4 Descripción diagramas de caso de uso

- **Caso de Uso:** Inscribir
  - Actor Primario:** Secretaría
  - Meta en el Contexto:** Inscribir a los estudiantes nuevos o antiguos en los cursos ofertados.
  - Condiciones Previas:**
    1. No poseer retenciones.
    2. La oferta debe estar creada.
    3. El estudiante debe estar creado.
  - Activador:** Inicio de nuevo periodo.
  - Escenario:**

El usuario: Inicia sesión.  
El sistema: Carga el menú  
El usuario: Selecciona la opción Inscripción  
El usuario: Oprime botón Nueva.  
El sistema: Carga el formulario.  
El usuario: Digita el número de Identificación del estudiante.  
El usuario: Oprime el botón consultar.  
El sistema: Verifica que el estudiante exista.  
El usuario: Selecciona la Oferta.  
El usuario: Oprime el botón verificar.  
El sistema: Verifica que la oferta tenga cupos disponibles y que el estudiante no posea restricciones o que no este ya matriculado en esta oferta  
El usuario: oprime el botón agregar.  
El sistema: Guarda el registro en la base de datos.
  - Excepciones:**
    1. El estudiante posee restricciones.
    2. El estudiante no esta creado.
    3. La oferta no existe.
    4. La oferta no tiene cupos disponibles.
    5. El estudiante ya se encuentra matriculado en esa oferta.
- **Caso de Uso:** Matricular
  - Actor Primario:** Secretaría

<b>Meta en el Contexto:</b>	Matricular a los estudiantes que se encuentren inscritos en alguna oferta.
<b>Condiciones Previas:</b>	El estudiante debe estar inscrito.
<b>Activador:</b>	Inicio de nuevo periodo.
<b>Escenario:</b>	El usuario: Inicia sesión. El sistema: Carga el menú El usuario: Selecciona la opción matriculas El usuario: Selecciona la oferta El usuario: Oprime botón Consultar. El sistema: Carga los datos de los estudiantes inscritos. El usuario: Oprime la opción P (En Proceso). El sistema: Cambia el estado del estudiante inscrito a En Proceso.
<b>Excepciones:</b>	No posee.
• <b>Caso de Uso:</b>	Retirar
<b>Actor Primario:</b>	Secretaría
<b>Meta en el Contexto:</b>	Retira a los estudiantes que se encuentren matriculados en alguna oferta.
<b>Condiciones Previas:</b>	El estudiante debe estar inscrito.
<b>Activador:</b>	Durante el periodo de formación.
<b>Escenario:</b>	El usuario: Inicia sesión. El sistema: Carga el menú El usuario: Selecciona la opción matriculas El usuario: Selecciona la oferta El usuario: Oprime botón Consultar. El sistema: Carga los datos de los estudiantes inscritos. El usuario: Oprime la opción R (Retirar). El sistema: Cambia el estado del estudiante matriculado ha Retirado y genera una retención al estudiante de tipo retiro.
<b>Excepciones:</b>	No posee.

- **Caso de Uso:** Graduar

**Actor Primario:** Secretaría

**Meta en el Contexto:** Retira a los estudiantes que se encuentren matriculados en alguna oferta.

**Condiciones Previas:** El estudiante debe estar inscrito.

**Activador:** Al finalizar el periodo de formación.

**Escenario:**  
El usuario: Inicia sesión.  
El sistema: Carga el menú  
El usuario: Selecciona la opción matriculas  
El usuario: Selecciona la oferta  
El usuario: Oprime botón Consultar.  
El sistema: Carga los datos de los estudiantes inscritos.  
El usuario: Oprime la opción G (Retirar).  
El sistema: Cambia el estado del estudiante Matriculado a Graduado.

**Excepciones:** El estudiante pose una nota inferior a 3.0.
  
- **Caso de Uso:** Administrar Retenciones

**Actor Primario:** Secretaría

**Meta en el Contexto:** Agregar, eliminar y consultar retenciones de los estudiantes.

**Condiciones Previas:** El estudiante debe estar creado.

**Activador:** Durante el periodo de formación.

**Escenario:**  
Consultar retención.  
El usuario: Inicia sesión.  
El sistema: Carga el menú  
El usuario: Selecciona la opción restricciones.  
El usuario: Digita el número de identificación del estudiante.  
El usuario: Oprime botón Consultar.

	<p>El sistema: Carga los datos de los estudiantes con retenciones .Borrar retención.  El usuario: Inicia sesión.  El sistema: Carga el menú  El usuario: Selecciona la opción restricciones.  El usuario: Digita el número de identificación del estudiante.  El usuario: Oprime botón Consultar.  El sistema: Carga los datos de los estudiantes con restricciones.  El usuario: Oprime la opción Borrar.  El sistema: Cambia el estado de la retención del estudiante a Borrada.  Agregar retención.  El usuario: Inicia sesión.  El sistema: Carga el menú  El usuario: Selecciona la opción restricciones.  El usuario: Selecciona la opción nueva</p>
retención.	
	<p>El sistema: Carga el formulario.  El usuario: Digita el número de Identificación del estudiante.  El usuario: Oprime el botón consultar.  El sistema: Verifica que el estudiante exista.  El usuario: Selecciona el tipo de retención.  El usuario: Oprime el botón agregar.  El sistema: Guarda el registro en la base de datos.</p>
<b>Excepciones:</b>	El estudiante no esta creado.
• <b>Caso de Uso:</b>	Generar Reportes
<b>Actor Primario:</b>	Secretaría
<b>Meta en el Contexto</b>	Permite generar listado de los estudiantes inscritos, los estudiantes matriculados, las notas obtenidas, las retenciones registrada y generar planillas de asistencia.
<b>Condiciones Previas:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Las ofertas deben estar creadas.</li> <li>2. Los estudiantes deben estar creados.</li> <li>3. Los estudiantes deben registrados en algún evento académico.</li> </ol>

<b>Activador:</b>	Durante el periodo de formación.
<b>Escenario:</b>	<p>El usuario: Inicia sesión.  El sistema: Carga el menú  El usuario: Selecciona la opción Listas y Reportes.  El sistema: Carga el submenú  El usuario: Selecciona el reporte deseado (Lista de Inscritos, Lista de Matriculados, Reporte de retenciones, Reporte de Notas, Lista de Asistencia).  El usuario: En cualquiera de los reporte selecciona la oferta.</p> <p>El sistema: Carga los datos de los estudiantes con restricciones.  El usuario: Oprime botón Consultar.  El sistema: Carga el reporte deseado en</p>
	pantalla.
<b>Excepciones:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La oferta no esta creada.</li> <li>2. No hay registros de estudiantes en eventos académicos.</li> </ol>
• <b>Caso de uso:</b>	Registrar notas
<b>Actor Primario:</b>	Secretaria
<b>Meta en el contexto:</b>	Permitir almacenar en el sistema las notas correspondientes a cada uno de los alumnos.
<b>Condiciones previas:</b>	El estudiante debe estar inscrito y matriculado en alguna de las ofertas activas ofrecidas por el centro, debe haber cumplido con menos de 3 en una escala de 0 a 5 de los logros propuestos por el modulo.
<b>Activador:</b>	Al finalizar un periodo académico en el sistema se debe oprimir “notas” en el modulo “secretaria”.
<b>Escenario:</b>	<p>El usuario: ingresa la sistema identificado por el modulo secretaria.  El usuario: accede a la opción “notas”.</p>

El sistema: carga la pantalla correspondiente  
El usuario: selecciona la oferta  
El sistema: despliega los estudiantes inscritos en ella  
El usuario: registra las notas de los estudiantes.  
El sistema: cambia estado del estudiante a graduado.

**Excepciones:** La oferta no existe: la oferta no ha sido creada  
Nota no valida: esta debe esta en un rango ende 0 y 5.

• **Caso de uso:** Administrar ofertas

**Actor Primario:** Administrador

**Meta en el contexto:** Crear, listar, editar ofertas las cuales parametrizan la actividad académica dentro del centro.

**Condiciones previas:** Se haya registrado en el sistema un nuevo periodo académico y el sistema debe tener un listado de todos los cursos ofrecidos, y la parametrización de los prerrequisitos.

**Activador:** Al finalizar un periodo académico en el sistema se debe acceder a “ofertas” en el modulo de Administrador.

**Escenario:** El usuario: ingresa la sistema identificado por el modulo administrador  
El usuario: accede a la opción “ofertas”.  
El sistema: carga la pantalla correspondiente  
El usuario: selecciona la opción entre “consultar”, “listar”, “nueva”, “terminar ofertas vencidas”.  
El sistema: despliega las opciones correspondientes a su elección.  
El usuario: registra sus acciones en el sistema.

**Excepciones:** Hay campos vacíos, diligencie todos los campos e intente nuevamente.  
La oferta que busco aparece como no vigente,

probablemente la fecha de caducidad de la oferta ya ha pasado.

- **Caso de uso:** Administrar periodos
  - Actor Primario:** Administrador
  - Meta en el contexto:** Crear, listar, editar periodos los cuales son requeridos antes de generar una oferta, pues indican la fecha de inicio y final.
  - Condiciones previas:** Ninguna, todos se generan mediante decisión de coordinación.
  - Activador:** Al finalizar un periodo académico o al requerir abrir una nueva oferta, en el sistema se debe acceder a “periodos” en el modulo de Administrador.
  - Escenario:**

El usuario: ingresa la sistema identificado por el modulo administrador  
El usuario: accede a la opción “periodos”.  
El sistema: carga la pantalla correspondiente  
El usuario: selecciona la opción entre “consultar”, “editar” o “crear”.  
El sistema: despliega las opciones correspondientes a su elección.  
El usuario: registra sus acciones en el sistema.  
El sistema: valida las acciones y las registra.
  - Excepciones:**

Hay campos vacíos, diligencie todos los campos e intente nuevamente.  
El periodo ya existe, no es necesario registrar un periodo dos veces.
- **Caso de uso:** Administrar usuarios
  - Actor Primario:** Administrador
  - Meta en el contexto:** Crear, listar, editar usuarios los cuales son requeridos para poder ingresar al sistema, lo cual asegura la seguridad y coherencia de la información, así como la prestación de

servicios indicados al perfil al cual se pertenece.

**Condiciones previas:**

Pertenecer a la institución.

**Activador:**

acceder al sistema con perfil “administrador”, conocer las funcionalidades que ofrecen cada uno de los perfiles asignados por el sistema.

**Escenario:**

El usuario: ingresa la sistema identificado por el modulo administrador  
El usuario: accede a la opción “usuarios”.  
El sistema: carga la pantalla correspondiente  
El usuario: selecciona la opción entre “consultar”, “editar”, “crear” o “eliminar”.  
El sistema: despliega las opciones correspondientes a su elección.  
El usuario: registra sus acciones en el sistema.  
El sistema: valida las acciones y las almacena

**Excepciones:**

Hay campos vacíos, diligencie todos los campos e intente nuevamente.  
El usuario ya existe, no es necesario registrar un usuario dos veces.  
El nick ya existe, digite un identificador diferente al sistema.

• **Caso de uso:**

Administrar Base de datos

**Actor Primario:**

Administrador

**Meta en el contexto:**

Crear, listar, editar parámetros de alto riesgo que no se dejan, por motivos de seguridad, codificados en el módulo administrador. (Borrado de ofertas o períodos).

**Condiciones previas:**

Tener claro el motivo por el cual se desea hacer un cambio que puede impactar profundamente sobre la integridad del sistema.

**Activador:**

acceder al sistema directamente al administrador de base de datos “phpmyadmin” y acceder como usuario “root”.

<b>Escenario:</b>	<p>El usuario: ingresa al sistema identificado como usuario root El usuario: accede a la tabla a modificar.</p> <p>El sistema: carga la pantalla correspondiente</p> <p>El usuario: selecciona la opción entre “consultar”, “editar”, “crear” o “eliminar”.</p> <p>El sistema: despliega las opciones correspondientes a su elección.</p> <p>El usuario: registra sus acciones en el sistema.</p> <p>El sistema: valida las acciones y la almacena.</p>
<b>Excepciones:</b>	Múltiples, ver manual de phpmyadmin.

### 3.3.2.5 Diagrama de Clases del Sistema

Este diagrama muestra las clases fundamentales que componen el sistema de tal forma que no existe propiamente dicho una jerarquía de clases, más bien se evidencia un modelo de clases que se asocia mutuamente para el cumplimiento de las tareas requeridas por el sistema. (Ver diagrama siguiente).

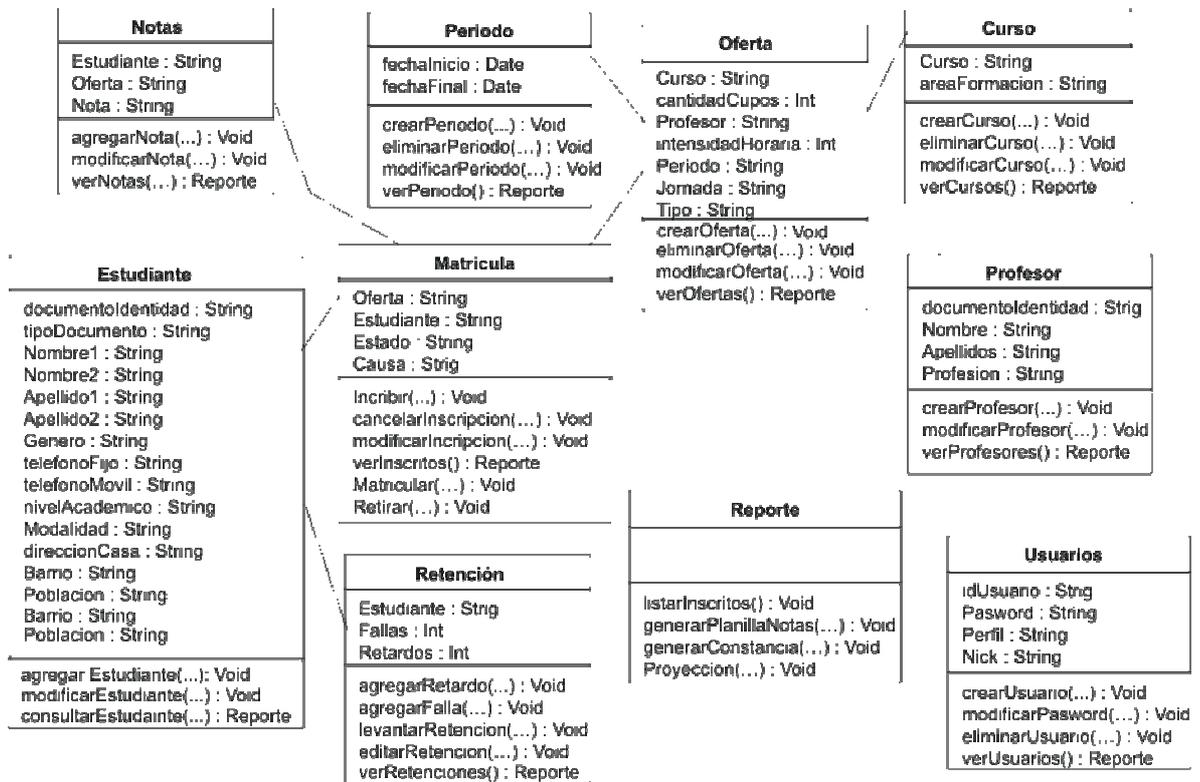


Figura No 8: Diagrama de clases

### 3.3.2.6 Diagramas de Estados del Sistema

Diagrama de estados del estudiante.

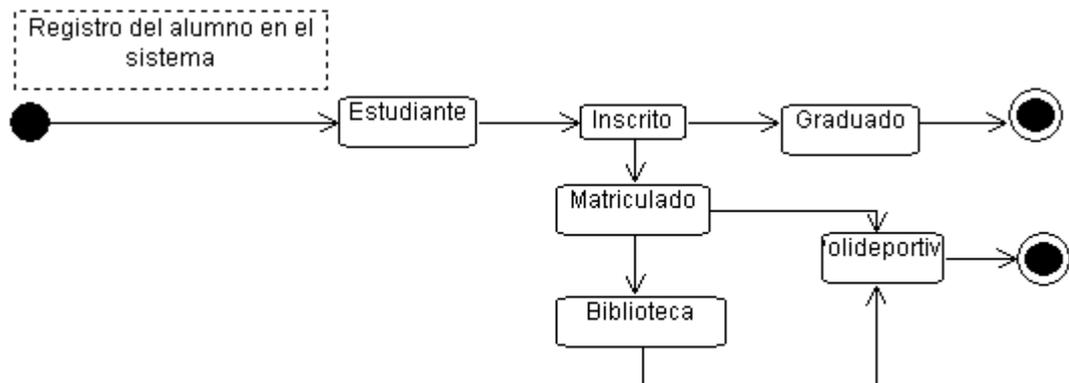


Figura No 9: Diagrama de estados del estudiante

### Diagrama de estados de retenciones

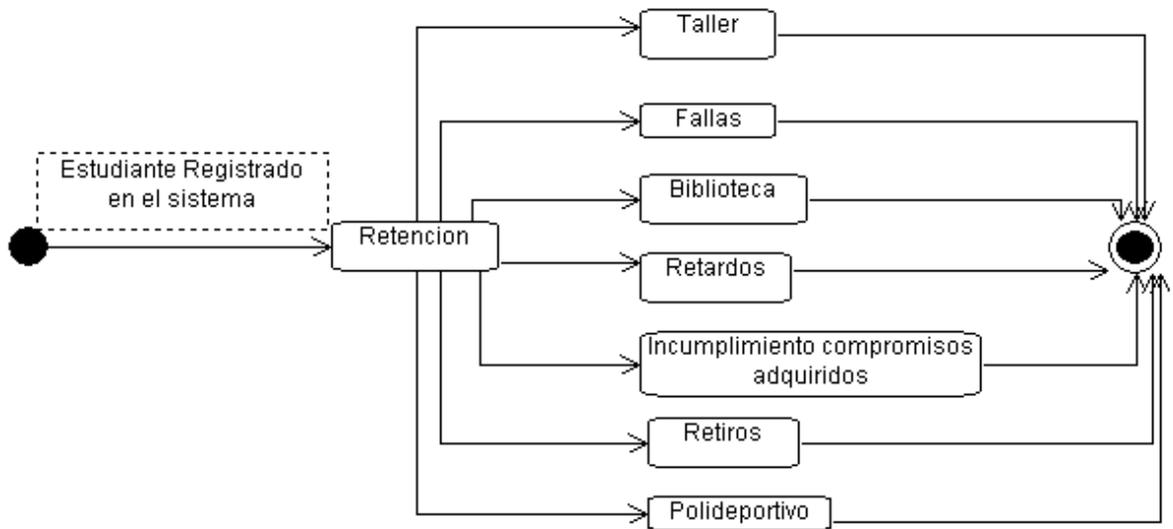


Figura No 10: Diagrama de estados para las retenciones

### 3.3.2.7 Diagrama de Secuencias del Sistema

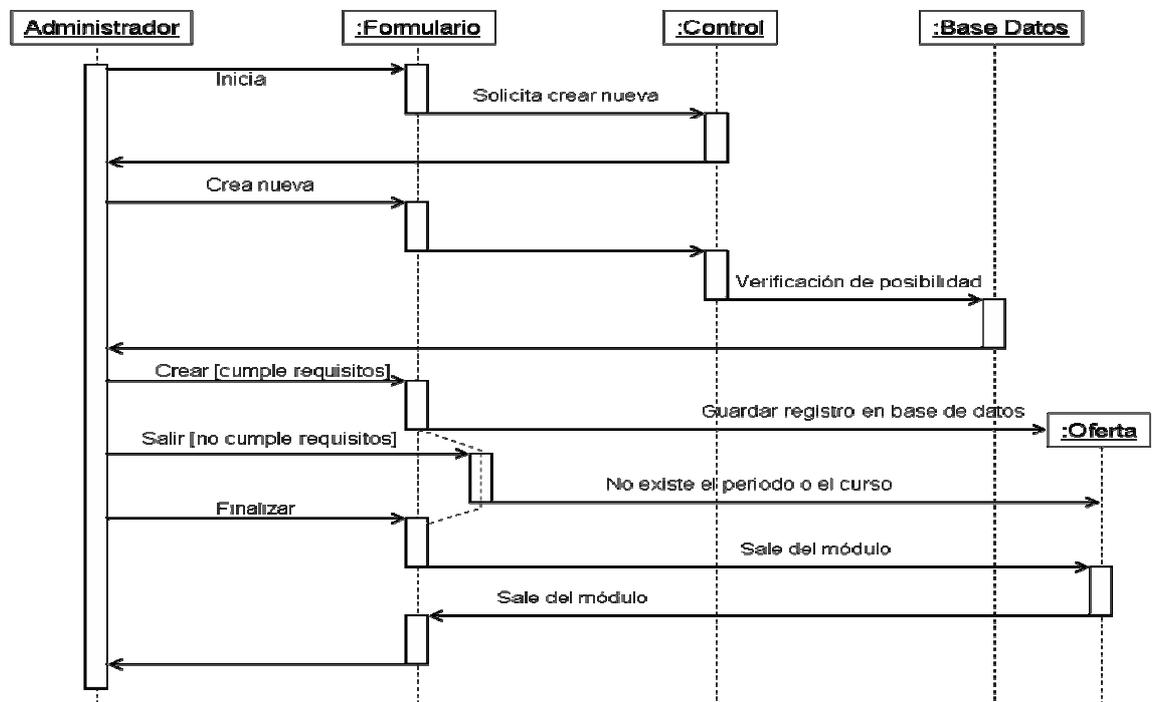


Figura No 11: Diagrama secuencias de ofertas

## Diagrama de secuencias de matricula

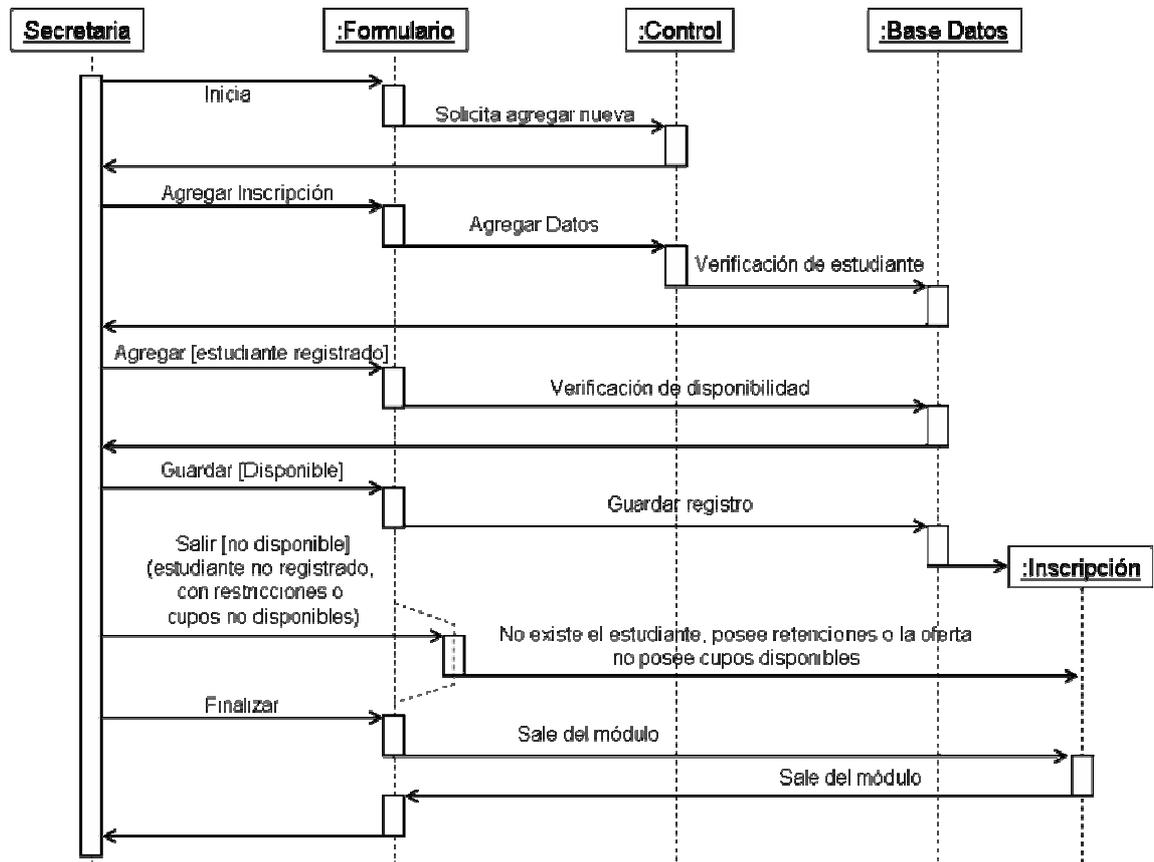


Figura No 12: Diagrama de secuencias de matricula

### 3.3.2.8 Diagramas de Actividades del Sistema

# Inscripción

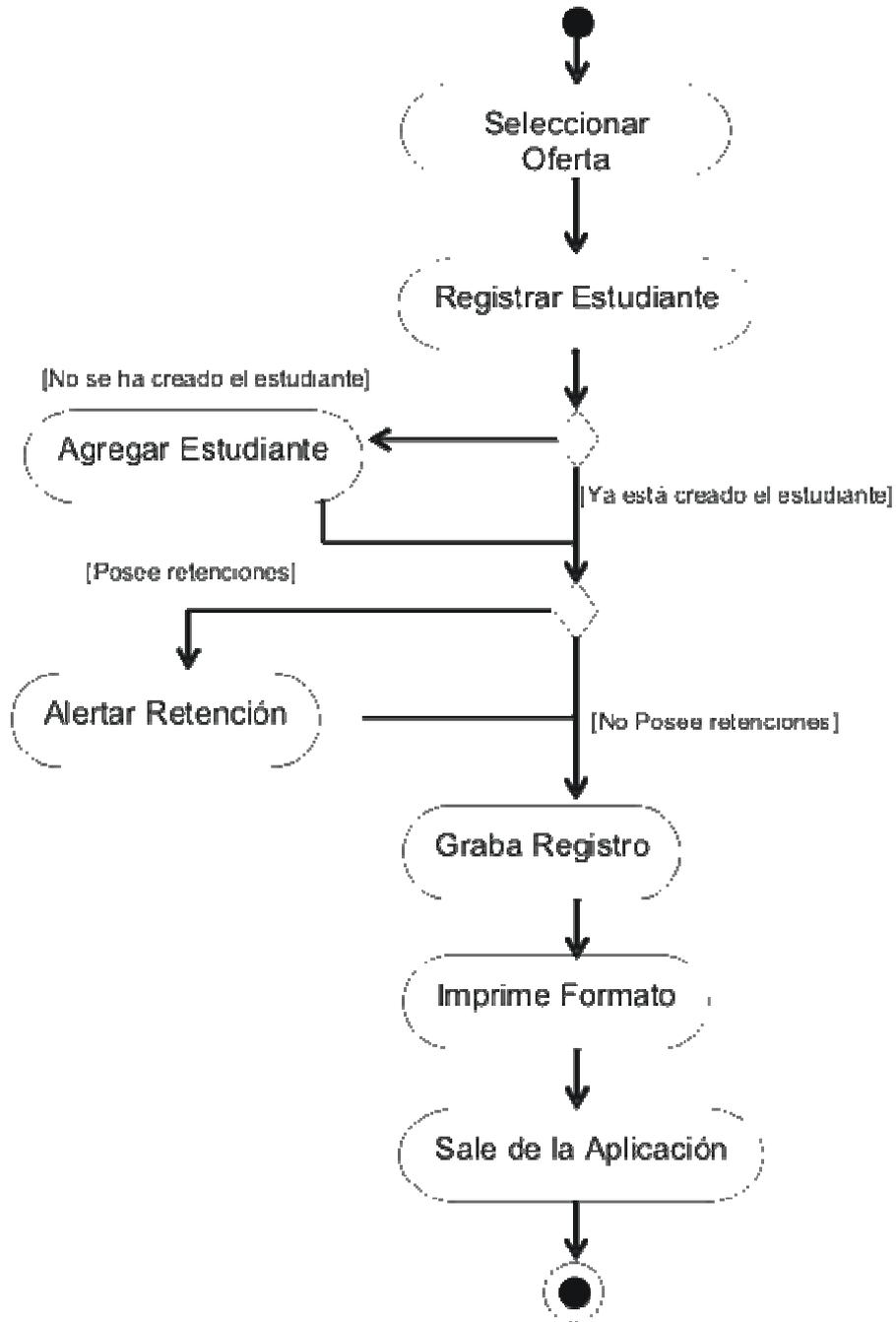


Figura No 13: Diagrama de actividad inscripción

# Matriculas

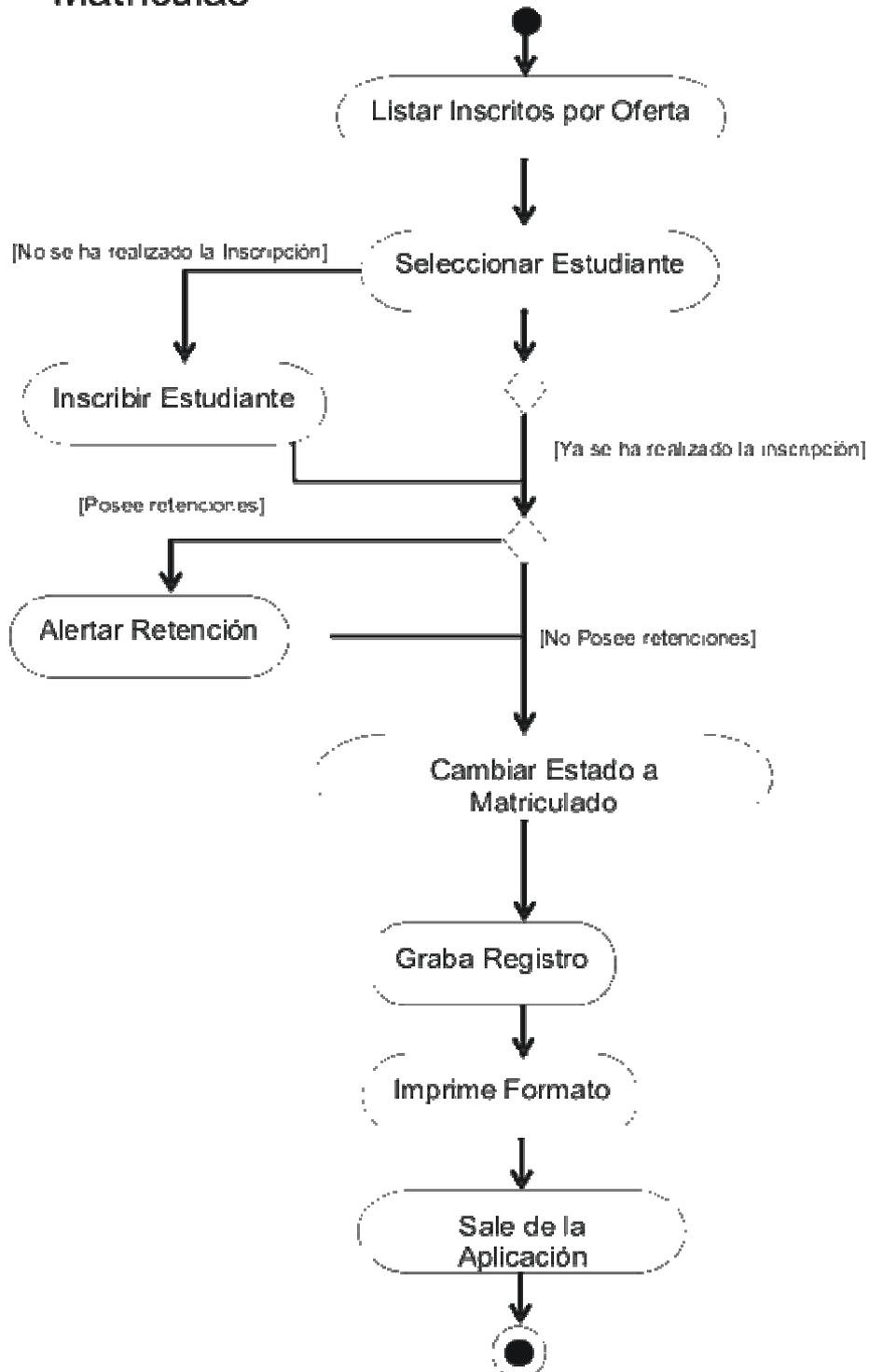


Figura No 14: Diagrama de actividad matrículas

## Restricciones

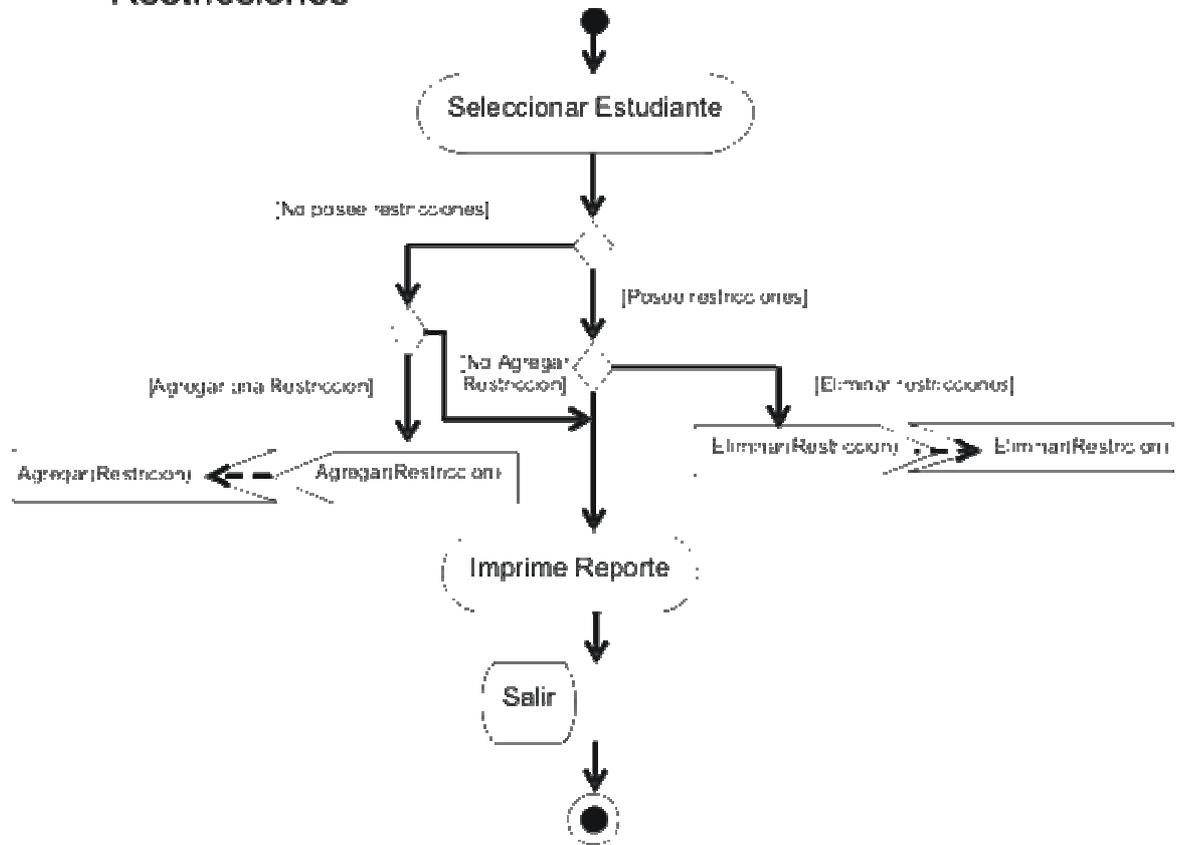


Figura No 15: Diagrama de actividad restricciones

## Retiros

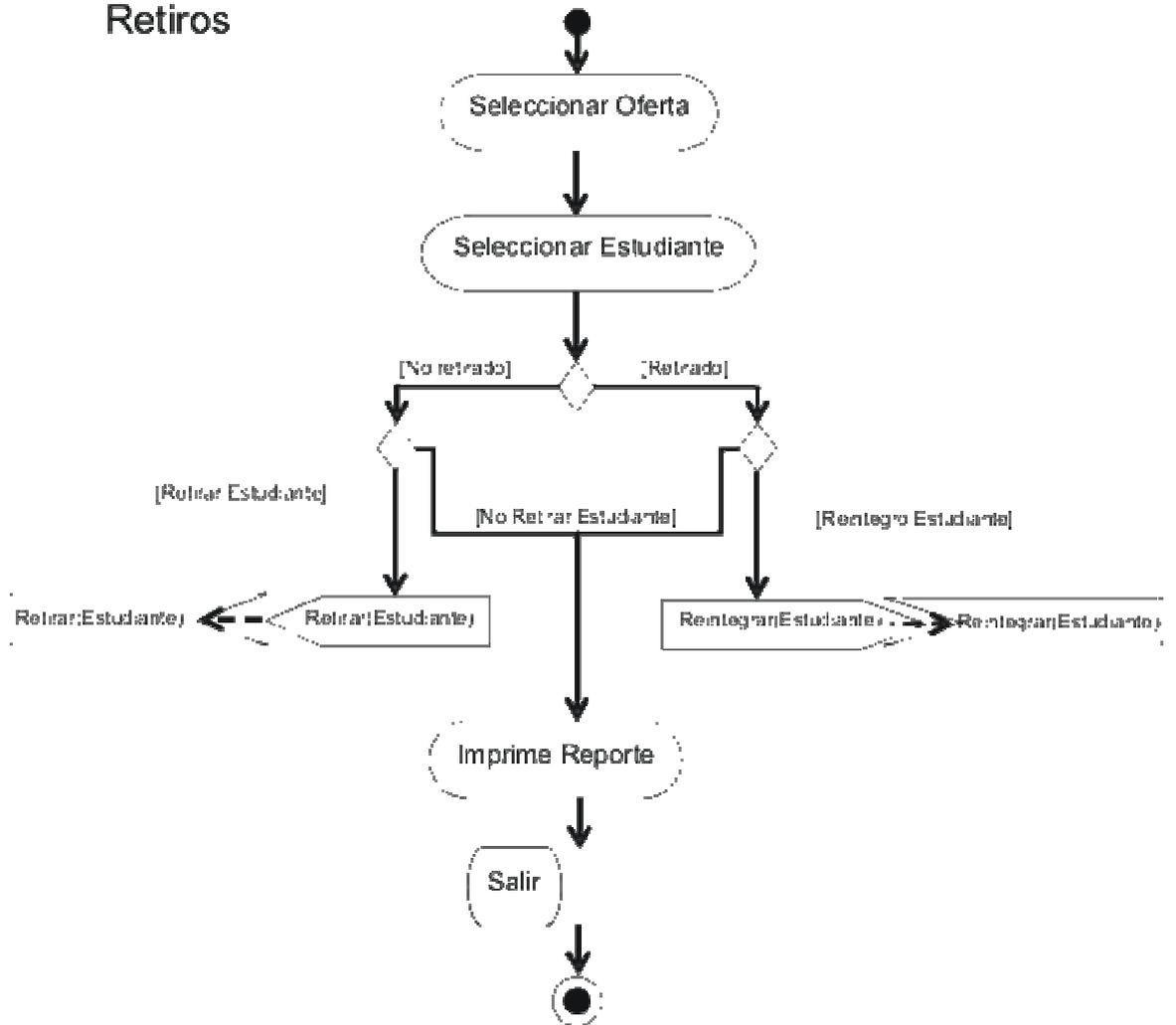


Figura No 16: Diagrama de actividad retiros

## Reporte Notas

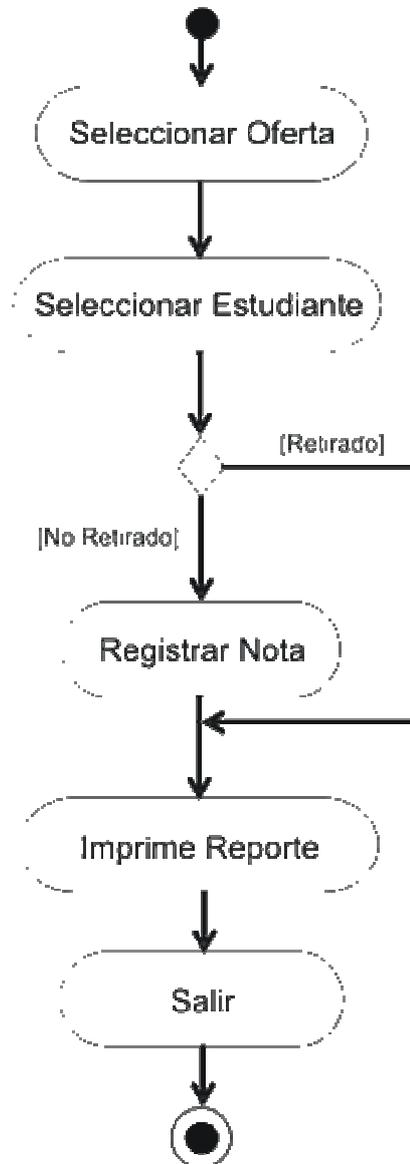


Figura No 17: Diagrama de actividad reporte notas

### 3.3.2.9 Diagrama de Componentes del Sistema

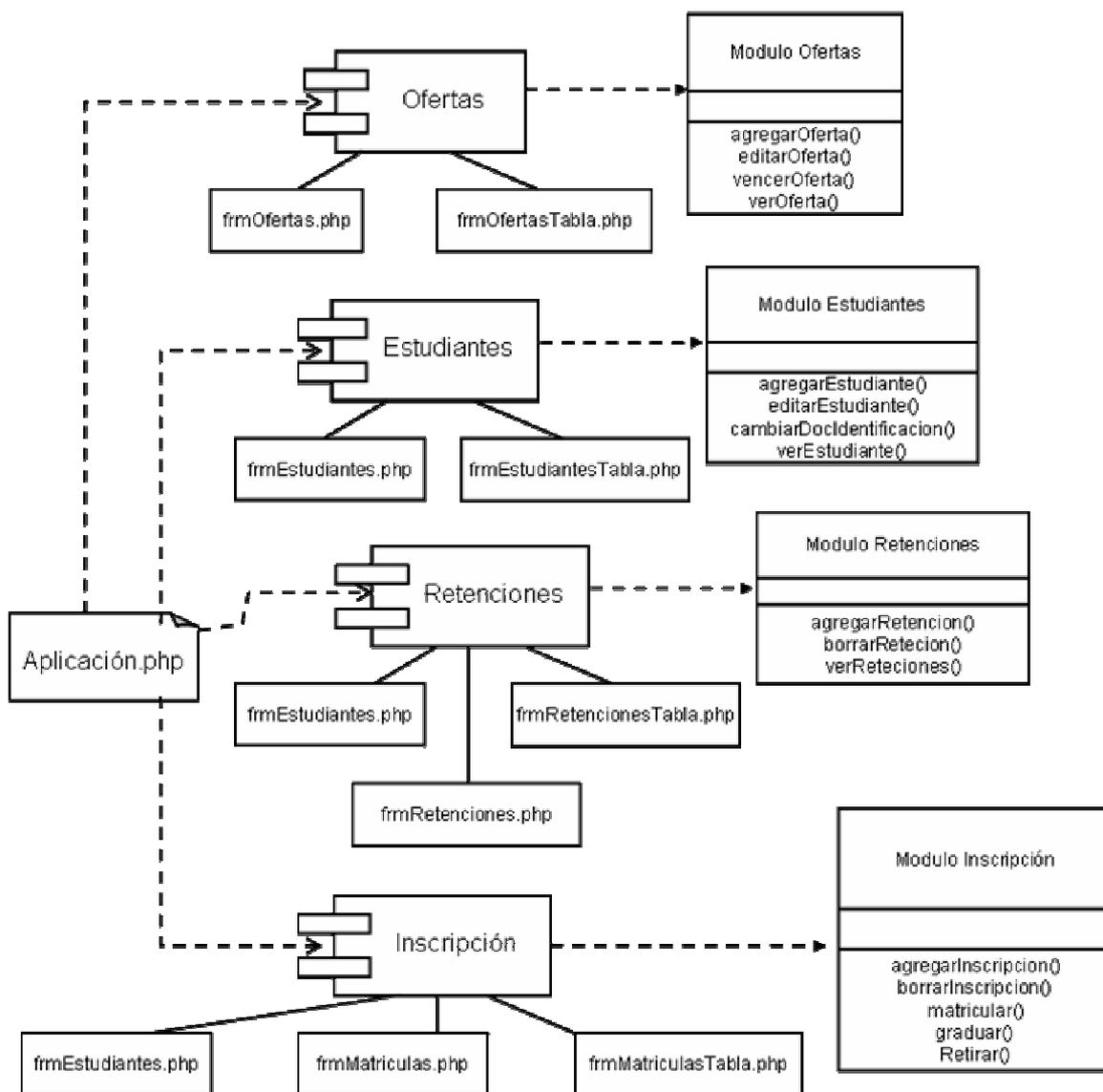


Figura No 18: Diagrama de componentes del sistema

### 3.3.2.10 Diagrama de Paquetes del Sistema

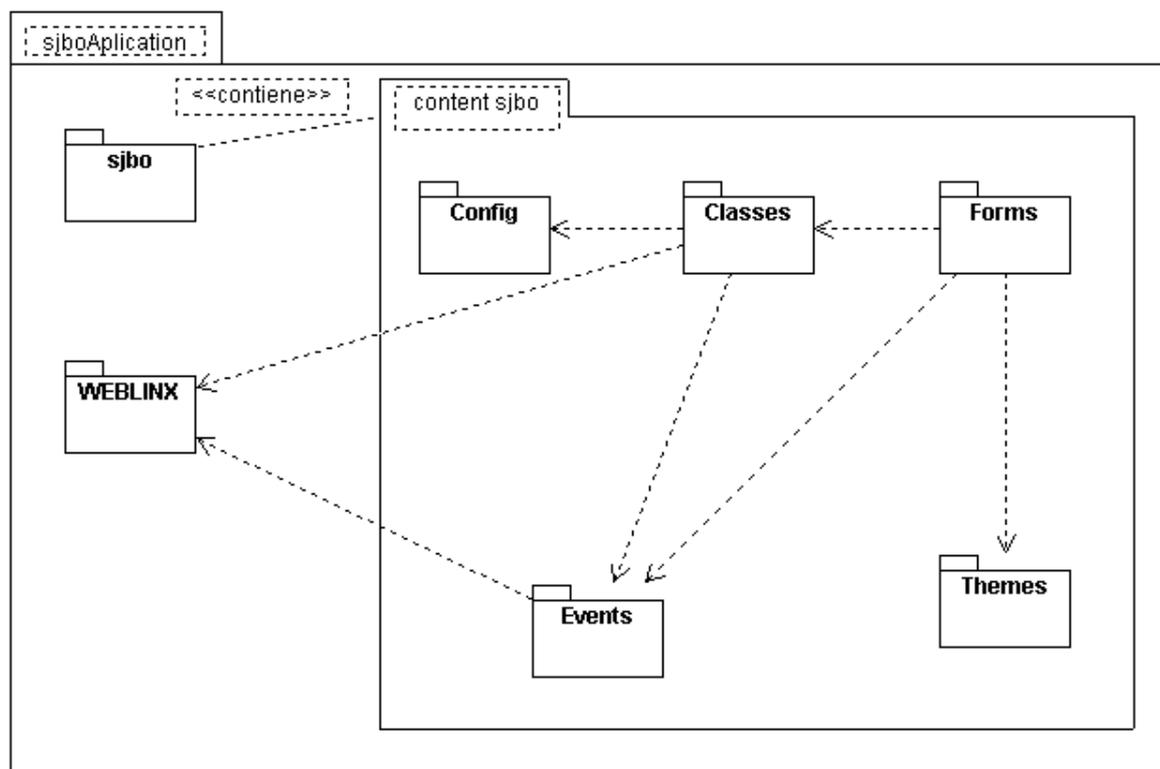


Figura No 19: Diagrama de paquetes del sistema

### **3.3.2.11 Definición de la Arquitectura del Sistema**

Se ha decidido implementar una arquitectura centrada en datos ya que permite el acceso centralizado y concurrente de la información. Si bien es cierto la cantidad de usuarios que accederían al sistema en la actualidad no es muy grande, esta arquitectura permite el desarrollo de un sistema “centralizado”, dando soporte transaccional en un único punto (el sistema sinforJBO) quien permitiría el acceso restringido a la información de acuerdo a los parámetros expresados del modelo de análisis y diseño.

Partiendo de la definición de la arquitectura adecuada para el sistema, y teniendo en cuenta los resultados arrojados por la primera fase del modelado implementado, y algunos ajustes que han surgido en el transcurso de las iteraciones, se ha propuesto el siguiente modelado de datos (ver diagrama siguiente); consiguientemente se planteara el diccionario de datos correspondiente a este modelado, especificando los tipos de datos que deben ser implementados en el sistema para cada registro en particular.

### **3.3.2.12 Diagrama de Tablas del Sistema**

(Ver pagina siguiente)

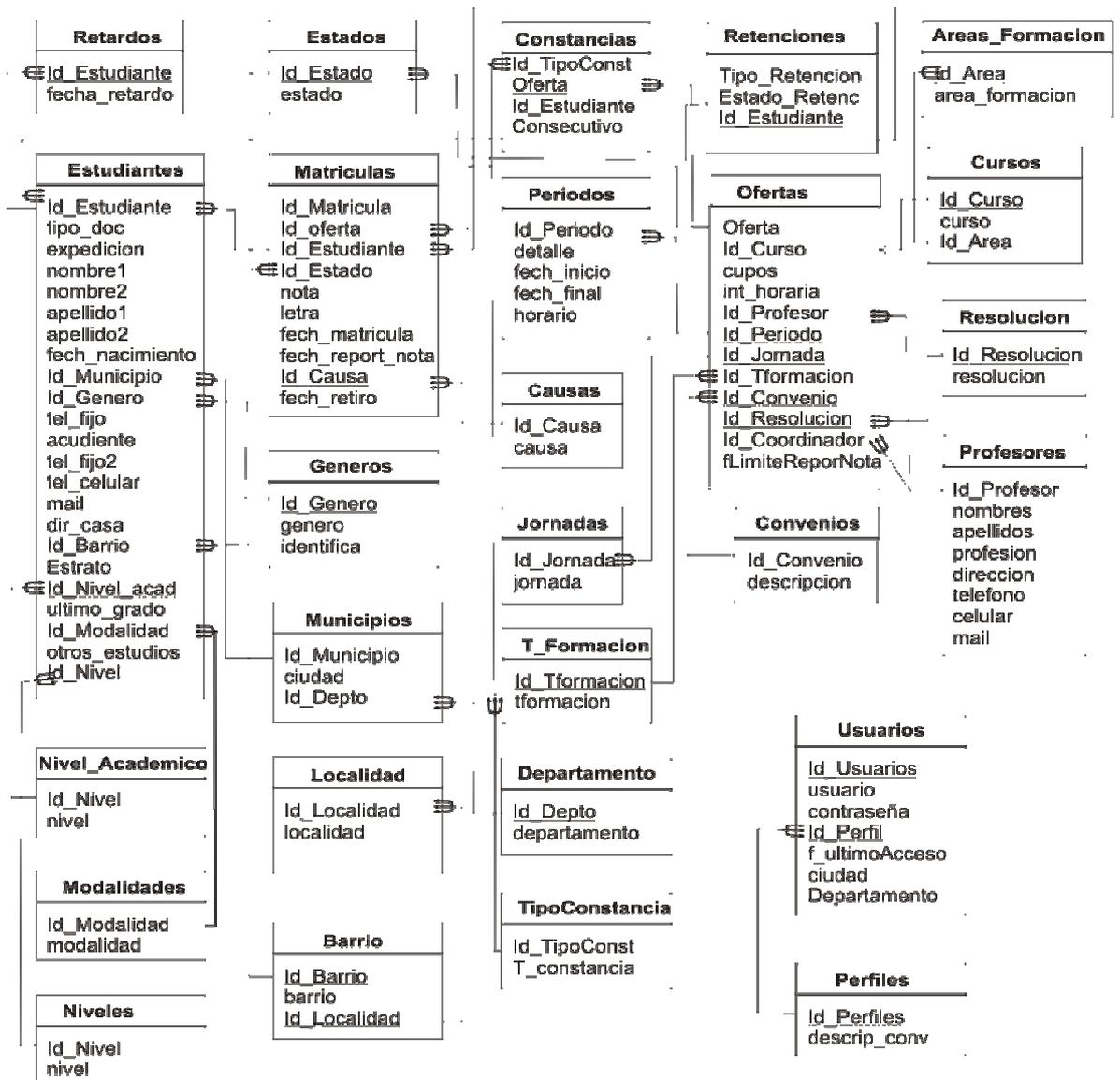


Figura No 20: Diagrama de tablas del sistema propuesto.

### 3.3.2.13 Diccionario de Datos

**Tabla No 1 matriculas**

Campo	Tipo	Cotejamiento	Atributos	Nulo	Predeterminado	Extra
<u>Id_Matricula</u>	int(7)			No		auto_increment
Oferta	varchar(10)	latin1_general_ci		No		
Id_Estudiante	int(10)			No		
estado	varchar(1)	latin1_general_ci		No		
nota	float			No		
letra	varchar(1)	latin1_general_ci		No		
fechaMatricula	date			No		
fechaReporteNota	date			No		
causaRetiro	int(1)			No		
fechaRetiro	date			No		

**Tabla No 2 estudiantes**

	Campo	Tipo	Cotejamiento	Atributos	Nulo	Predeterminado
<input type="checkbox"/>	<u>Id_Estudiante</u>	int(10)			No	
<input type="checkbox"/>	tipoDocumento	varchar(5)	latin1_general_ci		No	
<input type="checkbox"/>	expedicion	date			No	
<input type="checkbox"/>	nombre1	varchar(20)	latin1_general_ci		No	
<input type="checkbox"/>	nombre2	varchar(20)	latin1_general_ci		No	
<input type="checkbox"/>	apellido1	varchar(20)	latin1_general_ci		No	
<input type="checkbox"/>	apellido2	varchar(20)	latin1_general_ci		No	
<input type="checkbox"/>	fechaNacimiento	date			No	
<input type="checkbox"/>	lugarNacimiento	int(2)			No	
<input type="checkbox"/>	genero	int(2)			No	
<input type="checkbox"/>	telFijo	varchar(10)	latin1_general_ci		No	
<input type="checkbox"/>	telCelular	varchar(10)	latin1_general_ci		No	
<input type="checkbox"/>	mail	varchar(40)	latin1_general_ci		No	
<input type="checkbox"/>	dirCasa	varchar(40)	latin1_general_ci		No	
<input type="checkbox"/>	barrio	varchar(30)	latin1_general_ci		No	

**Tabla No 3 nivelacademico**

Campo	Tipo	Cotejamiento	Atributos	Nulo	Predeterminado	Extra
<u>Id_Nivel</u>	int(2)			No		auto_increment
nivel	varchar(15)	latin1_general_ci		No		

**Tabla No 4 modalidades**

	Campo	Tipo	Cotejamiento	Atributos	Nulo	Predeterminado	Extra
<input type="checkbox"/>	<u>Id_Modalidad</u>	int(1)			No		auto_increment
<input type="checkbox"/>	modalidad	varchar(15)	latin1_general_ci		No		

**Tabla No 5 estados**

	Campo	Tipo	Cotejamiento	Atributos	Nulo	Predeterminado	Extra
	<u>Id_Estado</u>	int(2)			No		auto_increment
	estado	varchar(15)	latin1_general_ci		No		

**Tabla No 6 municipios**

	Campo	Tipo	Cotejamiento	Atributos	Nulo	Predeterminado	Extra
<input type="checkbox"/>	<u>Id_Municipio</u>	int(3)			No		auto_increment
<input type="checkbox"/>	municipio	varchar(30)	latin1_general_ci		No		
<input type="checkbox"/>	departamento	int(2)			No		

**Tabla No 7 barrios**

	Campo	Tipo	Cotejamiento	Atributos	Nulo	Predeterminado	Extra
<input type="checkbox"/>	<u>Id_Barrío</u>	int(3)			No		auto_increment
<input type="checkbox"/>	barrio	varchar(20)	latin1_general_ci		No		
<input type="checkbox"/>	localidad	int(2)			No		

**Tabla No 8 constancias**

	Campo	Tipo	Cotejamiento	Atributos	Nulo	Predeterminado	Extra
	<u>Id Constancia</u>	int(10)			No		
	consecutivo	int(3)			No		
	oferta	varchar(7)	latin1_general_ci		No		
	tipoConstancia	int(2)			No		

**Tabla No 9 tipocausas**

	Campo	Tipo	Cotejamiento	Atributos	Nulo	Predeterminado	Extra
	<u>Id Causa</u>	int(2)			No		auto_increment
	causa	varchar(20)	latin1_general_ci		No		

**Tabla No 10 genero**

Campo	Tipo	Cotejamiento	Atributos	Nulo	Predeterminado	Extra
<u><b>Id_Genero</b></u>	varchar(1)	latin1_general_ci		No		
<b>genero</b>	varchar(10)	latin1_general_ci		No		
<b>identifica</b>	varchar(15)	latin1_general_ci		No		
<b>El La</b>	varchar(2)	latin1_general_ci		No		
<b>Matricula</b>	varchar(15)	latin1_general_ci		No		
<b>Interesa</b>	varchar(15)	latin1_general_ci		No		

**Tabla No 11 localidades**

Campo	Tipo	Cotejamiento	Atributos	Nulo	Predeterminado	Extra
<u><b>Id_Localidad</b></u>	int(2)			No		auto_increment
<b>localidad</b>	varchar(10)	latin1_general_ci		No		

**Tabla No 12 retenciones**

Campo	Tipo	Cotejamiento	Atributos	Nulo	Predeterminado	Extra
<u><b>Id_Estudiante</b></u>	int(10)			No		
<b>tipoRetencion</b>	int(2)			No		
<b>estado</b>	varchar(1)	latin1_general_ci		No		
<b>observacioens</b>	tinytext	latin1_general_ci		No		

**Tabla No 13 jornadas**

Campo	Tipo	Cotejamiento	Atributos	Nulo	Predeterminado	Extra
<u><b>Id_Jornada</b></u>	int(2)			No		auto_increment
<b>jornada</b>	varchar(15)	latin1_general_ci		No		

**Tabla No 14 periodos**

	Campo	Tipo	Cotejamiento	Atributos	Nulo	Predeterminado
<input type="checkbox"/>	<u><b>Id_Periodo</b></u>	varchar(6)	latin1_general_ci		No	
<input type="checkbox"/>	<b>detalle</b>	varchar(20)	latin1_general_ci		No	
<input type="checkbox"/>	<b>fechaInicio</b>	date			No	
<input type="checkbox"/>	<b>fechaFinal</b>	date			No	
<input type="checkbox"/>	<b>vistaConstancia</b>	tinytext	latin1_general_ci		No	

**Tabla No 15 tipofomacion**

Campo	Tipo	Cotejamiento	Atributos	Nulo	Predeterminado	Extra
<u><b>Id Tipo</b></u>	int(1)			No		auto_increment
<b>tipofomacion</b>	varchar(15)	latin1_general_ci		No		

**Tabla No 16 departamentos**

Campo	Tipo	Cotejamiento	Atributos	Nulo	Predeterminado	Extra
<u><b>Id Departamento</b></u>	int(2)			No		auto_increment
<b>departamento</b>	varchar(30)	latin1_general_ci		No		

**Tabla No 17 tipoconstancias**

Campo	Tipo	Cotejamiento	Atributos	Nulo	Predeterminado	Extra
<u><b>Id TipoConstancia</b></u>	int(2)			No		auto_increment
<b>TipoConstancia</b>	varchar(30)	latin1_general_ci		No		

**Tabla No 18 convenios**

Campo	Tipo	Cotejamiento	Atributos	Nulo	Predeterminado	Extra
<u><b>Id Convenio</b></u>	varchar(5)	latin1_general_ci		No		
<b>descripcion</b>	tinytext	latin1_general_ci		No		

**Tabla No 19 tiporetenciones**

Campo	Tipo	Cotejamiento	Atributos	Nulo	Predeterminado	Extra
<u><b>Id TipoRetencion</b></u>	int(2)			No		auto_increment
<b>tipoRetencion</b>	varchar(20)	latin1_general_ci		No		

**Tabla No 20 ofertas**

	Campo	Tipo	Cotejamiento	Atributos	Nulo	Predeterminado	Extra
<input type="checkbox"/>	<u>oferta</u>	varchar(10)	latin1_general_ci		No		
<input type="checkbox"/>	req_Prerrequisito	binary(1)			No		
<input type="checkbox"/>	curso_Prerrequisito	int(2)			No		
<input type="checkbox"/>	Id_Curso	int(2)			No		
<input type="checkbox"/>	cupos	int(3)			No		
<input type="checkbox"/>	intensidadHoraria	int(4)			No		
<input type="checkbox"/>	Id_Profesor	double			No		
<input type="checkbox"/>	Id_Periodo	varchar(7)	latin1_general_ci		No		
<input type="checkbox"/>	Id_Jornada	varchar(2)	latin1_general_ci		No		
<input type="checkbox"/>	Id_TipoFormacion	int(2)			No		
<input type="checkbox"/>	Id_Convenio	varchar(8)	latin1_general_ci		Sí	NULL	
<input type="checkbox"/>	resolucion	varchar(5)	latin1_general_ci		No		
<input type="checkbox"/>	fechaLimiteRegNota	date			Sí	NULL	
<input type="checkbox"/>	coordinador	double			No		
<input type="checkbox"/>	horario	varchar(50)	latin1_general_ci		No		

**Tabla No 21 areasformacion**

Campo	Tipo	Cotejamiento	Atributos	Nulo	Predeterminado	Extra
<u>Id_Area</u>	int(2)			No		auto_increment
areaFormacion	varchar(30)	latin1_general_ci		No		

**Tabla No 22 resoluciones**

Campo	Tipo	Cotejamiento	Atributos	Nulo	Predeterminado	Extra
<u>Id_Resolucion</u>	varchar(5)	latin1_general_ci		No		
descripcion	tinytext	latin1_general_ci		No		

**Tabla No 23 profesores**

Campo	Tipo	Cotejamiento	Atributos	Nulo	Predeterminado	Extra
<u>Id_Profesor</u>	int(10)			No		
nombres	varchar(20)	latin1_general_ci		No		
apellidos	varchar(20)	latin1_general_ci		No		
profesion	varchar(30)	latin1_general_ci		No		

**Tabla No 24 usuarios**

Campo	Tipo	Cotejamiento	Atributos	Nulo	Predeterminado	Extra
<u>Id_Usuario</u>	int(10)			No		auto_increment
contrasena	varchar(15)	latin1_general_ci		No		
nombre	varchar(30)	latin1_general_ci		No		
Id_Perfil	int(2)			No		
fechaUltimoAcceso	date			No		
nick	varchar(10)	latin1_general_ci		No		

**Tabla No 25 perfiles**

Campo	Tipo	Cotejamiento	Atributos	Nulo	Predeterminado	Extra
<u>Id_Perfil</u>	int(2)			No		auto_increment
perfil	varchar(15)	latin1_general_ci		No		

**Tabla No 26 retardos**

Campo	Tipo	Cotejamiento	Atributos	Nulo	Predeterminado	Extra
<u>Id_Estudiante</u>	int(10)			No		auto_increment
fechaRetardo	date			No		

**Tabla No 27 cursos**

Campo	Tipo	Cotejamiento	Atributos	Nulo	Predeterminado	Extra
<u>Id_Curso</u>	int(2)			No		auto_increment
curso	varchar(30)	latin1_general_ci		No		
Id_AreaFormacion	int(2)			No		

**Tabla No 28 Tipo Documento**

	Campo	Tipo	Cotejamiento	Atributos	Nulo	Predeterminado	Extra
<input type="checkbox"/>	<u>tipoDocumento</u>	varchar(3)	latin1_general_ci		No		
<input type="checkbox"/>	documento	varchar(20)	latin1_general_ci		No		

### 3.3.2.14 Estructura del Programa

SINFOJBO esta desarrollado básicamente en los lenguajes PHP, HTML, MySQL, javascript, distribuidos en directorios tal y como lo muestra la *grafica No 11*. La distribución básica del modelo de desarrollo **RUP**, el cual como de explico anteriormente permite el manejo de proyectos de mediano-alto grado de dificultad, y dado su esquema iterativo permite la obtención de software con altos grados de calidad que por su orientación hacia la programación orientada a objetos y modelado UML resulta casi indiscutible el éxito del proyecto. Adicionalmente se ha planteado el trabajo el patrón de modelado MVC, el cual separar los controles, la vista, y el modelado de datos con el fin de hacer del código algo mucho más organizado y escalable, reduciendo tiempo en fases de depuración y cambios, cabe destacar que la parte del diagrama dedicada para la configuración de idioma de la aplicación no será implementada en este proyecto.

La selección del software para el desarrollo obedece a que en un futuro no muy lejano la aplicación puede ser anexada a la página web del Centro, por tal motivo se escogió el lenguaje HTML para la realización de la parte gráfica, el lenguaje PHP para la conexión con el servidor de bases de datos y el servidor web Apache que permite entre sí interactuar para conformar un sistema seguro con base en variables de entorno o sesiones, MySQL como gestor de bases de datos por ser confiable, seguro y rápido. También porque los beneficios que ofrecen estos lenguajes de computación son ampliamente conocidos alrededor del mundo, pues están catalogados como los mejores en el rol que cumplen al conformar aplicaciones, parámetros medidos en agilidad para cumplir con sus tareas, seguridad de la información en el momento de la “manipulación”, etc.

Cada lenguaje seleccionado para el desarrollo de SINFORJBO garantiza un sistema seguro, ágil, efectivo, útil tanto a nivel estructural, como de diseño.

SINFORJBO se divide en dos módulos principales, de los cuales se desprenden otros:

Módulo 1: Administración, compuesto por:

- Administración de Usuarios
- Administración de Profesores
- Administración de Estudiantes
- Administración de Cursos

## Módulo 2: Secretaria

- Registra, matricula estudiantes
- Emisión de reportes
- Registro notas
- Registro de retenciones, etc (ver diagramas de caso de uso al inicio de este capítulo).

Para tener una visión mas específica acerca de la disposición estructural del programa se recomienda ver el diagrama de paquetes y el diagrama de componentes, expuesto en páginas anteriores.

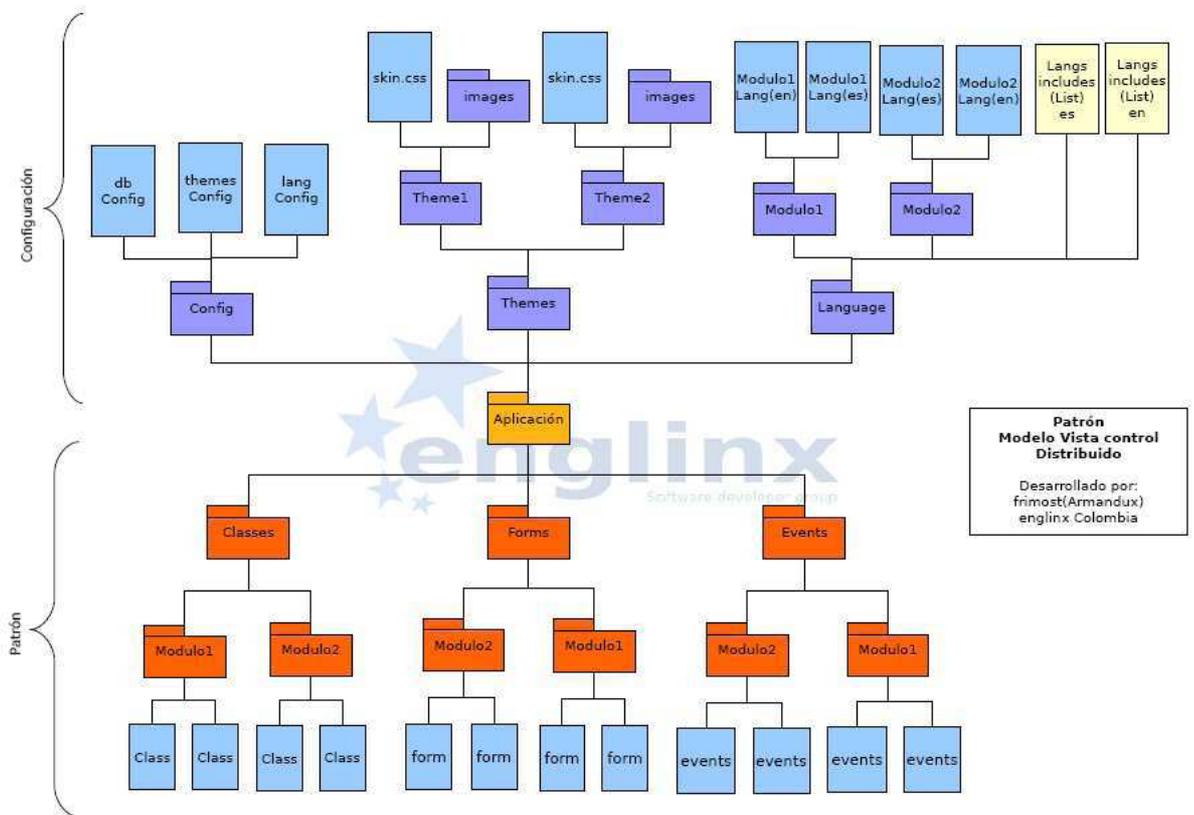


Figura No 19: Estructura del patrón MVC, implementado en el sistema SinforJBO, desarrollado por el profesor Armando López en cabeza de la comunidad de software libre de UNIMINUTO.

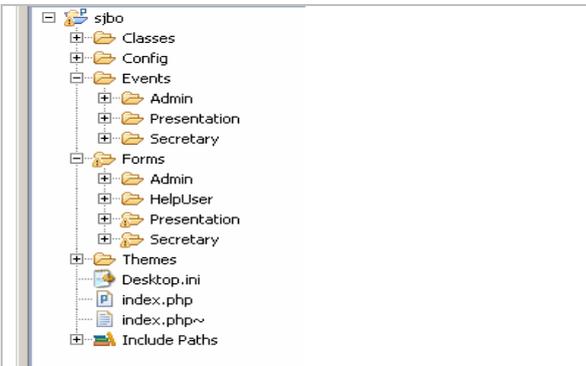
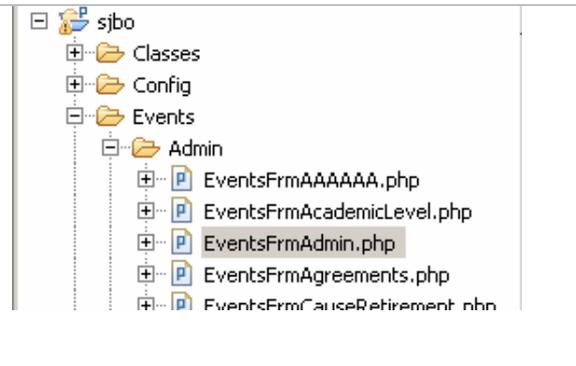
### 3.3.2.15 Estructura del Código Fuente

Gran parte de la estructura general del código estará representada en clases, las cuales serán llamadas a interactuar entre sí. Existirán clases que contengan en su interior código HTML, PHP y SQL, la idea es tener en el interior de todas las clases código de un solo lenguaje, distribuidas de acuerdo al patrón MVC.

La estructura genérica a todas las clases de esta aplicación es la siguiente:

- Nombre de la clase: por convención la primera letra debe ser en mayúscula, en el momento de la definición.
- Nombre del desarrollador de la clase.
- Fecha de desarrollo de la clase.
- Versión de la clase.
- Descripción de la función de la clase dentro del software.
- Llamado a las librerías requeridas para el funcionamiento de la clase.
- Definición de atributos de la clase.
- Constructor de la clase.
- Definición de los métodos de la clase.

Para un mejor entendimiento del uso del patrón de modelado y la estructura del código fuente se ha decidido mostrar las siguientes evidencias:

	
<b>Distribución del código SinforJBO</b>	<b>Evento... (controlador)</b>

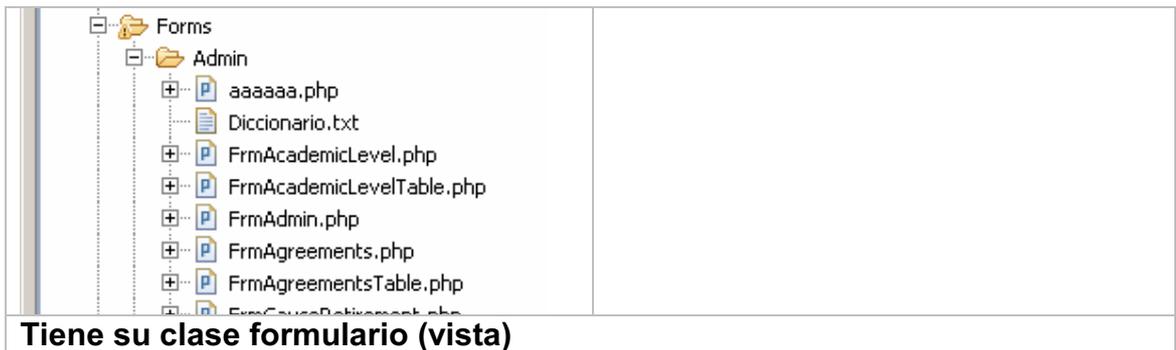


Figura No 21: Distribuciones genérica para todo el código fuente de SinforJBO.

### 3.3.2.16 Definición de Interfaz de Usuario

Dentro de los requerimientos negociados con el cliente se ha optado por generar interfaces de usuario con un nivel de complejidad medio-bajo, en el sentido de no necesitar más de 5 “clic” del Mouse para acceder a las funcionalidades ofrecidas por el sistema. Por estos motivos se tienen las siguientes dos figuras que muestran el esquema genérico para todo el sistema:

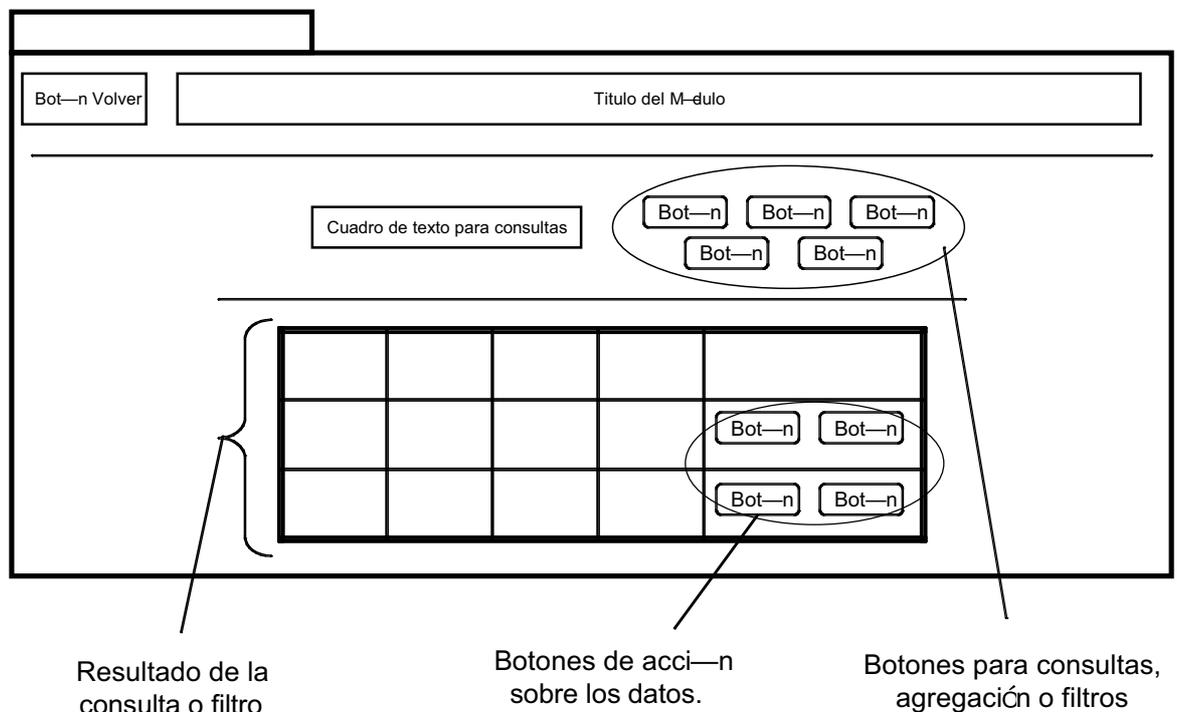


Figura No: 22: Estructura pantalla genérica para consultas

Este diagrama muestra la estructura de una pantalla para agregar registros. En la parte superior izquierda hay un botón etiquetado como 'Botón Volver'. A su derecha es un campo rectangular que contiene el texto 'Título del Módulo'. Una línea horizontal separa esta sección de la principal zona de trabajo. En esta zona, se disponen cuatro cuadros de texto etiquetados como 'Cuadro de texto para agregar dato' en una cuadrícula de 2x2. A la derecha de esta cuadrícula se encuentra un botón 'Botón Validación' y un cuadro de selección con una flecha hacia abajo. Debajo de estos elementos se sitúan dos botones: 'Botón Agregar' y 'Botón Cancelar'. Finalmente, en la base de la pantalla hay un espacio rectangular etiquetado como 'Espacio de notificaciones'.

Figura No 23: Pantalla genérica para agregar registros

Este diagrama muestra la estructura de una pantalla para modificar registros. Su diseño es similar al de la Figura No 23. Incluye un botón 'Botón Volver' y un campo 'Título del Módulo' en la parte superior. La zona principal contiene cuatro cuadros de texto para agregar datos, un botón 'Botón Validación' y un cuadro de selección. Los botones de acción en esta pantalla son 'Botón Modificar' y 'Botón Cancelar'. Al igual que en la anterior, hay un espacio de notificaciones en la parte inferior.

Figura No 24: Pantalla genérica para modificar registros

### 3.3.3 Evidencia de construcción

Con los datos recolectados hasta el momento se han generado las interfaces correspondientes para el acceso a las funcionalidades para los dos módulos; a saber modulo de secretaria y modulo de administración, axial como la pantalla de login mostrada en los manuales de usuario, referenciados en la parte final de este trabajo.

### 3.3.4 Control de cambios

En esta fase se evidencio alguna serie de falencias de la fase de inicio: Fue necesario replantear un poco el esquema de trabajo dispuesto para este incremento ya se tuvieron una serie de errores en la pruebas para la

codificación de la interfaz de usuario, especialmente en la implementación de la herramienta Kompozer pues sin darnos cuenta estaba generando grandes cantidades de código “basura” que impedían una correcta legibilidad del código y representaban cambios no deseados en la interfaz de usuario por tal motivo se optó por implementar las siguientes medidas:

1. Usar CSS para definir un aspecto común para la interfaz de usuario.
2. Depurar el código HTML y hacer uso restringido de este tipo de herramientas generadoras de código.

Por lo demás se presentaron algunos faltantes de atributos de tablas ya existentes en la base de datos y fue necesario cambiar algunos tipos de datos correspondientes a algunos campos de la tabla estudiantes, ofertas y periodos. Dichos cambios han sido ya ejecutados en los diagramas de tablas y diccionario de datos mostrados anteriormente.

### **3.3.5 Evaluación de riesgos**

Se ha puesto especial énfasis en los cambios a nivel del modelado implementando pruebas de datos y sistemas de validaciones para mantener las estructuras y la coherencia funcional de las tablas. Se conserva el nivel de “alerta” en lo referente al tema de las ofertas, los reportes de notas y las notificaciones a los alumnos teniendo en cuenta que estas, por solicitud del cliente, deben verse cuando un estudiante solicite cualquier tipo de certificación.

Para esta iteración se ha implementado de manera constante pruebas de integración ya que el equipo de desarrollo (compuesto por dos personas), trabajamos de manera concurrente con partes de software que deben unirse conformando un subproducto de software funcional. Tal es el caso de la interacción entre los módulos que se están desarrollando y que representan la funcionalidad y razón de ser del proyecto.

### **3.3.6 Conclusiones Fase de Elaboración, (Iteración 1)**

Se tiene la certeza que se ha implementado adecuadamente el modelo RUP, por tal motivo se sabe que está desarrollando un software de calidad, se tienen definidas las estructuras de modelado, y diseño que posibilitan la transición a la fase de construcción, pero consecuentemente con el plan de fases expuesto al inicio de este subtema, se van a realizar más pruebas y se va a revisar las

estructuras creadas con el usuario de tal forma que se puedan minorizar aun mas la posibilidad de errores graves, los cuales pueden demandar grandes cantidades de tiempo y esfuerzo. Finalmente cumplidos los objetivos expuesto para esta iteración se procede a abordar la siguiente iteración se dará por concluida la fase de Elaboración en su iteración 1.

### **3.4 FASE DE ELABORACIÓN, (Iteración II)**

#### **3.4.1 Objetivos para esta fase**

Realizar un estricto control de cambios en coherencia con la actividad de testeo que se hace constantemente como lo indica el modelado RUP,

Corregir los errores o cambios que surjan para así dar paso a la fase de construcción con las suficientes herramientas para no caer en errores que signifiquen tiempo y retrasos en el proyecto.

Emitir conclusiones evidenciando el impacto de los posibles errores para dar énfasis a los cambios en los modelados obtenidos de esta fase en su iteración 1, para no encontrar incoherencias del modelo en la fase de construcción.

#### **3.4.2 Control de cambios**

Puesta en consideración el producto obtenido hasta el momento, se ha puesto en evidencia una serie de cambios que son preponderantes para la correcta satisfacción de los requerimientos del cliente;

El primero tiene que ver con una solicitud expresada por el coordinador del centro donde se solicita que los alumnos sean caracterizados por tipos de población, dicha información será utilizada para hacer estadísticas con el fin de orientar esfuerzos o actividades del Área de bienestar institucional hacia tipos de población específica.

El segundo tiene que ver con una pequeña modificación para la tabla ofertas, el cual por solicitud del coordinador, las restricciones activas deben estar visibles no importando el estado en el cual se encuentren los estudiantes.

El tercero tiene que ver con los diferentes reportes que debe generar el sistema.

El cuarto corresponde a la necesidad de poder permitir modificar los permisos de acceso a las diferentes funcionalidades de SinforJBO.

Para visualizar de una manera más concisa se opta por realizar las siguientes actividades:

Para todos estos casos y después de un concienzudo análisis se opta por hacer varias modificaciones al diagrama de tablas.

Parte de estas modificaciones implican el ingreso de nuevos casos de uso para el usuario secretaria mostrado varias iteraciones atrás:

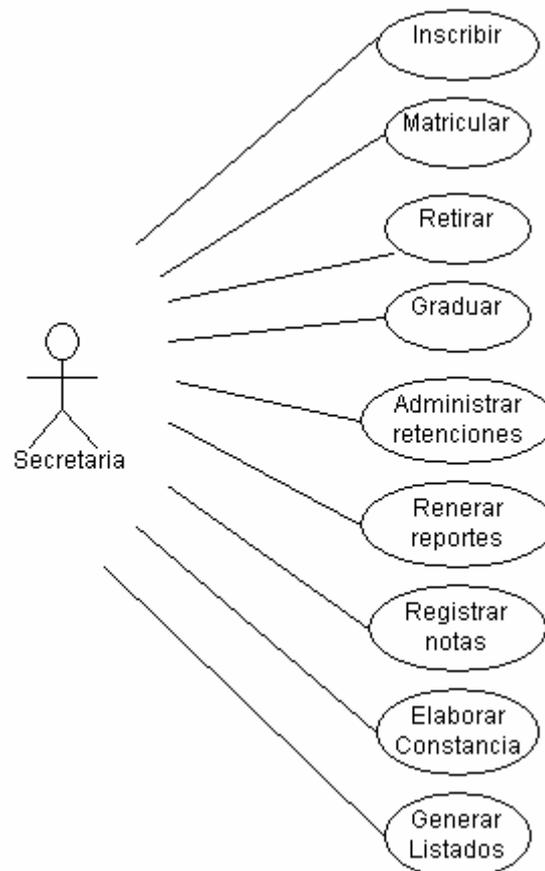


Figura No 25: Caso de uso modificado usuario secretaria

Y las descripciones correspondientes para estos nuevos casos de uso son:

- Caso de Uso:** Generar Constancia

**Actor Primario:** Secretaría

**Meta en el Contexto:** Generar constancias de estudio de los estudiantes que se encuentren vinculados en alguno de los cursos ofertados.

**Condiciones Previas:** 1. El estudiante debe estar creado y vinculado en un curso ofertado.

**Activador:** Durante todo el periodo.

**Escenario:** El usuario: Inicia sesión.  
El sistema: Carga el menú  
El usuario: Selecciona la opción Constancias  
El usuario: Digita el número de Identificación del estudiante.  
El usuario: Oprime botón Consultar.  
El sistema: Verifica que el estudiante exista, que no posea retenciones.  
El sistema: Carga el formulario.  
El usuario: Selecciona la Oferta.  
El usuario: Oprime el botón Generar.  
El sistema: Genera la constancia en pantalla con los datos del el registro seleccionado de la base de datos.

**Excepciones:** 1. El estudiante posee restricciones.  
2. El estudiante no esta creado.  
4. El estudiante no se encuentra vinculado con algún ofertado.
  
- Caso de Uso:** Generar Listas

**Actor Primario:** Secretaría

**Meta en el Contexto:** Generar las planillas para reportar la asistencia de los estudiantes que se encuentren vinculados en alguno de los cursos ofertados.

<b>Condiciones Previas:</b>	1. El estudiante debe estar creado y vinculado en un curso ofertado.
<b>Activador:</b>	Durante todo el periodo.
<b>Escenario:</b>	<p>El usuario: Inicia sesión.</p> <p>El sistema: Carga el menú</p> <p>El usuario: Selecciona la opción Listas y Reportes</p> <p>El sistema: Carga el submenú</p> <p>El usuario: Selecciona la opción planillas de asistencia.</p> <p>El usuario: Selecciona el código del periodo.</p> <p>El usuario: Oprime botón Consultar.</p> <p>El sistema: Verifica que las ofertas del existentes en el periodo.</p> <p>El sistema: Carga el formulario.</p> <p>El usuario: Selecciona la Oferta.</p> <p>El usuario: Oprime el botón Generar.</p> <p>El sistema: Genera la planilla de asistencia en pantalla con los datos del registro seleccionado de la base de datos.</p>
<b>Excepciones:</b>	No posee.

De tal forma que el diagrama de tablas final y válido hasta el momento para la próxima fase (la de construcción) es la siguiente:

### 3.4.3 Depuración Diagrama de Tablas

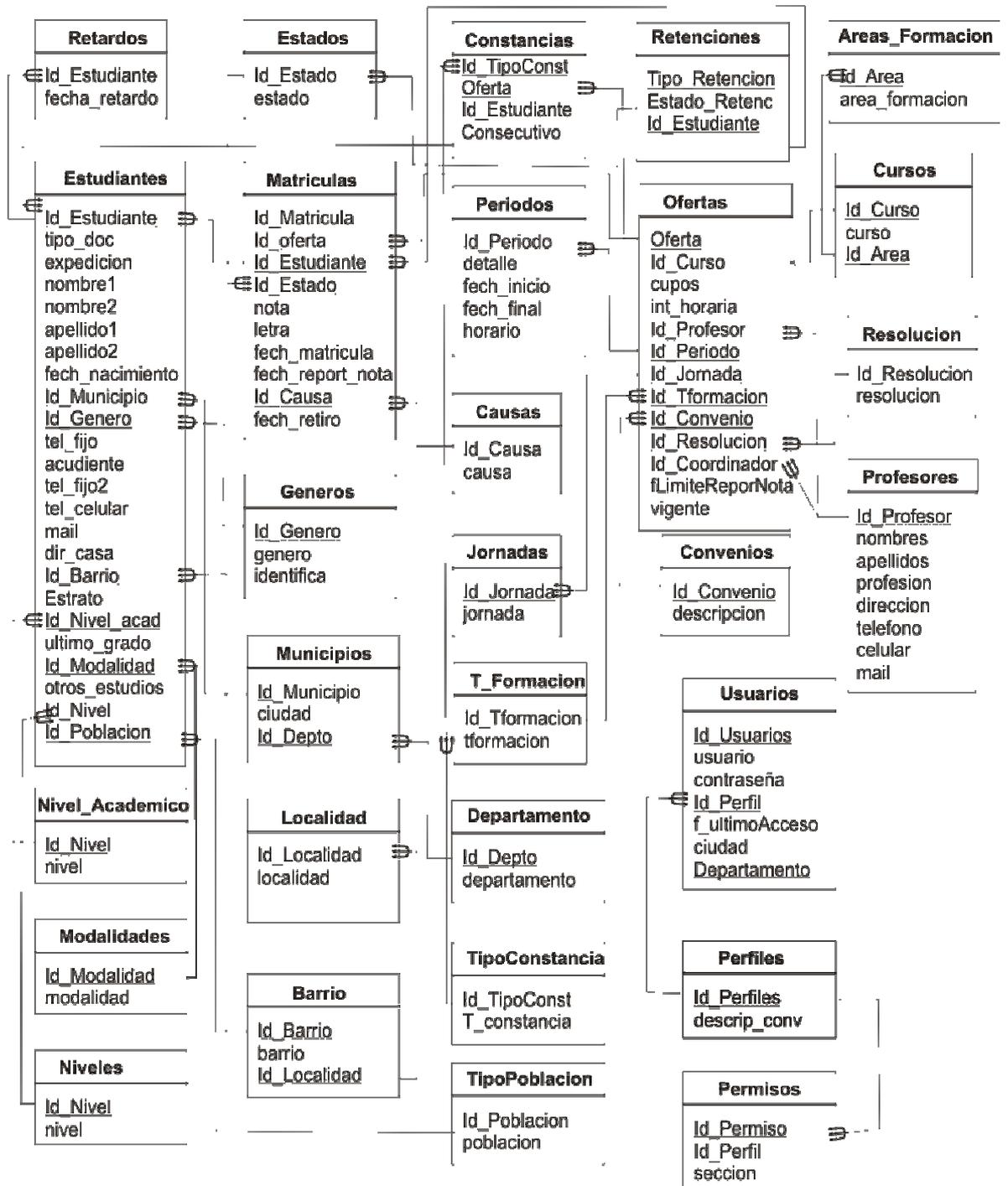


Figura No 26: Diagrama depurado de tablas

Dentro de estos cambios también implican la adición de dos tablas más a al diccionario de datos:

### Tabla No 29 Permisos

	Campo	Tipo	Cotejamiento	Atributos	Nulo	Predeterminado	Extra
<input type="checkbox"/>	<u>Id_Permission</u>	int(2)			No		auto_increment
<input type="checkbox"/>	Id_Perfil	int(1)			No		
<input type="checkbox"/>	seccion	varchar(15)	latin1_general_ci		No		

### Tabla No 30 Tipo Población

	Campo	Tipo	Cotejamiento	Atributos	Nulo	Predeterminado	Extra
<input type="checkbox"/>	<u>Id_Poblacion</u>	int(2)			No		auto_increment
<input type="checkbox"/>	poblacion	varchar(40)	latin1_general_ci		No		

Considerando estos cambios importantes se ha determinado que estos no influyen de manera significativa en los diagramas UML realizados en las iteraciones anteriores.

#### 3.4.4 Evidencia de construcción

En esta iteración sean desarrollado las funciones de agregar, editar, eliminar y consultar ofertas, periodos y usuarios del módulo Administrador, por representar puntos álgidos en niveles de complejidad. Para el módulo de secretaria se ha desarrollado la función de creación y edición de estudiantes, así como el módulo de matrículas, el cual requiere una serie de campos concerniente al manejo de ofertas y cursos.

#### 3.4.5 Evaluación de riesgos

Ante la evidencia de construcción se ha superado un alto grado de complejidad del software, por este motivo se presupone un desarrollo no muy traumático para la siguiente fase. Se ha ido cumpliendo poco a poco con las expectativas que se han fijado en cuanto al cumplimiento del patrón de modelado en función del desarrollo de los componentes, el modelo y el tiempo estimado para el desarrollo.

### 3.4.6 Conclusiones Fase de Elaboración (Iteración II)

Se considera que ya se puede continuar formalmente con el proceso de construcción.

Las pruebas del software desarrollado hasta el momento han sido exitosas, salvo algunos inconvenientes que han sido solucionados con prontitud. A nivel de integración el software no se han tenido grandes traumatismos, pues nos hemos dividido el trabajo y partiendo del mismo modelado de análisis y diseño y nos hemos guiado por el mismo patrón de desarrollo (el MVC).

### 3.5 FASE CONSTRUCCIÓN

Se tienen depurados toda la información proveniente de los incrementos anteriores, en este nuevo, y dentro de los parámetros del modelo nos proponemos establecer los tipos de pruebas que han sido implementados para el desarrollo de SinforJBO. Sin embargo ***se aclara que en ningún momento nos comprometimos con la última fase del modelo (fase de despliegue)*** por considerar que no tendríamos el tiempo suficiente para poder poner en producción el software. Más bien terminamos nuestra implementación del modelo con una referencia a algunas de las pruebas usadas a lo largo de las iteraciones que han llevado a la culminación del mismo y al cumplimiento de los objetivos propuestos para este proyecto.

### 3.6 PRUEBAS

Se ha planteado una serie de pruebas para estar seguros que el producto de software primero que todo cumple con los requerimientos del Centro, dicha prueba dio inicio tan pronto se modeló el diagrama de casos de uso y se hizo la negociación de los requerimientos. En coherencia con el Ciclo de vida de desarrollo RUP, a cada incremento se tiene proyectado hacer partícipe al cliente del resultado para recibir sugerencias u objeciones con el fin de que a cada incremento el software sea funcional y coherente al contexto para el cual se desarrolla.

Adicionalmente se tienen proyectadas pruebas a medida que se van desarrollando los incrementos proyectados; estas pruebas comprometen:

**Pruebas de caja blanca:**

- Verificación de los componentes individuales de cada módulo.
- Verificación de sentencias lógicas.
- Ejecución individual de las estructuras internas de los datos para verificar su coherencia.

#### **Pruebas de caja negra:**

- Verificación de la comunicación y transaccionalidad de datos entre la interfaz y el sistema gestor de bases de datos.
- Verificación de la interfaz en la impresión de formularios y reportes propios del sistema.
  - Cumplimiento de las exigencias de formato por parte del Centro.
- Verificación del rendimiento general del sistema, el cual incluye:
  - Rapidez al cargar interfaz gráfica.
  - Rapidez para la generación de reportes.
  - Comportamiento ante la “sobrecarga de trabajo”, acceso concurrente al sistema.
- Verificación de iniciación y terminación de sesiones.

#### **Pruebas de valores límites:**

Para prevenir el impacto que tendría un caso en que los rangos de valores preestablecidos para la inserción de datos en el sistema fuera vulnerada en mayor o menor rango; tendrían especial uso en:

- Diligenciamiento del documento de inscripción de los estudiantes.
- Registro de las notas por parte de los profesores.
- Obtención de reportes de varios cursos simultáneamente.

Finalmente a medida que los módulos se van desarrollando y se van acoplando entre sí se requiere de:

#### **Pruebas de integración:**

- Para detectar problemas de cohesión en la arquitectura propuesta.

## **4 DESARROLLO**

### **4.1 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

SINFORJBO es un sistema que puede funcionar correctamente en plataformas Linux, Mac o Windows, con algunas modificaciones básicas de configuración.

### **4.2 ESPECIFICACIONES A NIVEL DE SOFTWARE**

SINFORJBO utiliza para su funcionamiento:

- Servidor web Apache versión 2 o superior.
- PHP versión 5.2.1 o superior.
- MySQL versión 4 o superior.
- Navegador web Mozilla versión 2 o superior.
- phpMyAdmin versión 2.10.0.2 o superior.

### **4.3 ESPECIFICACIONES A NIVEL DE HARDWARE**

SINFORJBO puede funcionar correctamente sobre procesadores de baja velocidad (orden de los 500 MHz y una memoria de 256), teniendo como meta un tiempo de vida útil de no menos de 4 años corriendo sobre el mismo equipo, cumpliendo con los parámetros básicos de eficiencia en carga transaccional, se recomienda lo siguiente:

- Procesador Pentium IV o equivalente.
- Espacio libre en disco de 80 GB o más.
- Memoria RAM de 512 o superior.
- En caso de acceso concurrente en línea se recomienda tarjeta gráfica PCI de 256 o superior.

## 5 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

En cumplimiento con el modelo RUP, las actividades genéricas para el desarrollo del sistema son representadas por las disciplinas de Proceso y las disciplinas de soporte y el conjunto de actividades que las preceden.

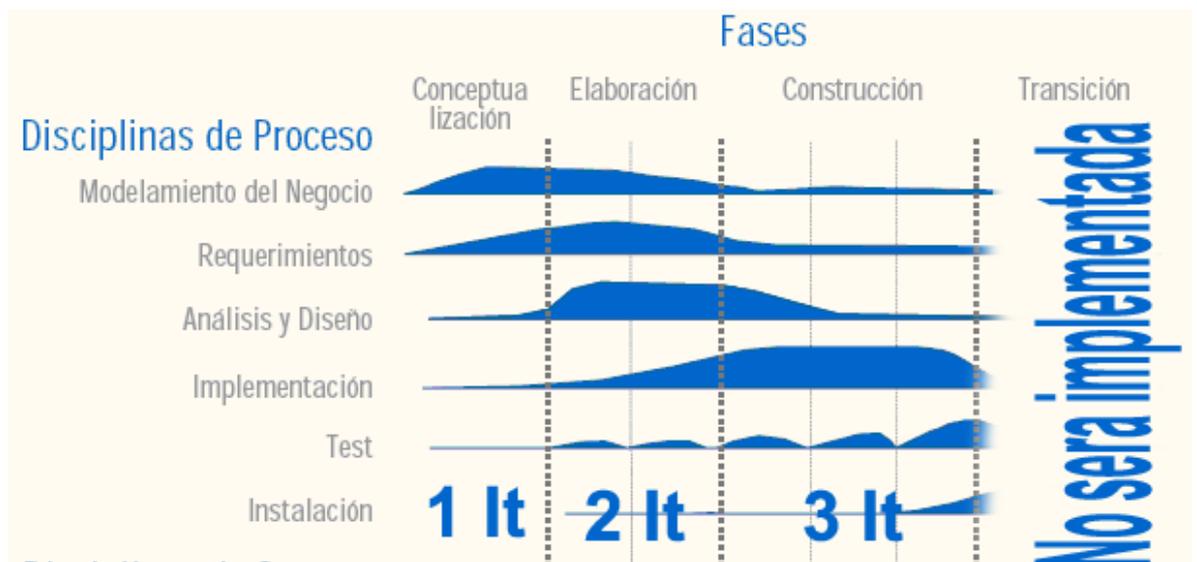


Figura No 27: Cronograma de trabajo por el desarrollo SinforJBO.

El período de inicio en Fase de “Conceptualización” hasta la Fase de “Construcción” va del 8 de Agosto de 2007 hasta el 29 de Enero de 2008.

**Se anexa un cronograma más específico a continuación (Figuras No 27, 28, y 29), donde se hace énfasis en las actividades con relación al tiempo (marcado en azul) donde se registró mayor actividad con relación a las fases del modelado RUP (mostrado en la figura No 26).**

### Cronograma de Actividades Semanas de Agosto 8 a Septiembre 25 de 2007

Id.	Nombre de tarea	Comienzo	Fin	Duración	Ago 2007				Sep 2007				
					5/8	12/8	19/8	26/8	2/9	9/9	16/9	23/9	
1	Inscripción del proyecto	04/08/2007	11/08/2007	8d	■								
2	Toma de requerimientos	04/08/2007	18/08/2007	15d	■	■							
3	Entrevistas	11/08/2007	15/08/2007	5d		■							
4	Análisis de requerimientos	11/08/2007	15/08/2007	5d		■							
5	Diagramas de caso de uso	18/08/2007	24/08/2007	7d			■						
6	Negociación de requerimientos	19/08/2007	19/08/2007	1d			■						
7	modelado de datos	25/08/2007	31/08/2007	7d				■					
8	Diagramas estados	01/09/2007	08/09/2007	8d					■				
9	Diagrama de actividades	09/09/2007	15/09/2007	7d						■			
10	Diseño de interfaz de usuario	16/09/2007	23/09/2007	8d							■		
11	Desarrollo en php y mysql	24/09/2007	29/10/2007	36d									■
12	Primera entrega de aplicativo	29/10/2007	29/10/2007	1d									
13	Desarrollo en php y mysql	30/10/2007	07/12/2007	39d									
14	Segunda entrega aplicativo	23/11/2007	23/11/2007	1d									
15	Preparación de la sustentación	24/11/2007	01/12/2007	8d									
16	Lapso de tiempo (Navidad)	04/12/2007	01/01/2008	29d									
17	Sustentación trabajo de grado	10/01/2008	13/01/2008	4d									
18	Recepción de correcciones	18/01/2008	22/01/2008	5d									
19	Entrega Final Trabajo de grado	26/01/2008	29/01/2008	4d									

Figura No 28: Cronograma semana Agosto 8 a Septiembre 15

## Cronograma Semanas de Septiembre 26 a Noviembre 20 de 2007

Id.	Nombre de tarea	Comienzo	Fin	Duración	Oct 2007					Nov 2007				
					30/9	30/9	7/10	14/10	21/10	28/10	4/11	11/11	18/11	
1	Inscripción del proyecto	04/08/2007	11/08/2007	8d										
2	Toma de requerimientos	04/08/2007	18/08/2007	15d										
3	Entrevistas	11/08/2007	15/08/2007	5d										
4	Análisis de requerimientos	11/08/2007	15/08/2007	5d										
5	Diagramas de caso de uso	18/08/2007	24/08/2007	7d										
6	Negociación de requerimientos	19/08/2007	19/08/2007	1d										
7	modelado de datos	25/08/2007	31/08/2007	7d										
8	Diagramas estados	01/09/2007	08/09/2007	8d										
9	Diagrama de actividades	09/09/2007	15/09/2007	7d										
10	Diseño de interfaz de usuario	16/09/2007	23/09/2007	8d										
11	Desarrollo en php y mysql	24/09/2007	29/10/2007	36d										
12	Primera entrega de aplicativo	29/10/2007	29/10/2007	1d										
13	Desarrollo en php y mysql	30/10/2007	07/12/2007	39d										
14	Segunda entrega aplicativo	23/11/2007	23/11/2007	1d										
15	Preparación de la sustentación	24/11/2007	01/12/2007	8d										
16	Lapso de tiempo (Navidad)	04/12/2007	01/01/2008	29d										
17	Sustentación trabajo de grado	10/01/2008	13/01/2008	4d										
18	Recepción de correcciones	18/01/2008	22/01/2008	5d										
19	Entrega Final Trabajo de grado	26/01/2008	29/01/2008	4d										

Figura No 29: Cronograma semana Septiembre 26 a Noviembre 20

## Cronograma Semanas de Noviembre 20 a 29 de Enero de 2008

Id.	Nombre de tarea	Comienzo	Fin	Duración	Dic 2007					Ene 2008								
					5/11	12/11	19/11	26/11	3/12	10/12	17/12	24/12	31/12	7/1	14/1	21/1		
1	Inscripción del proyecto	04/08/2007	11/08/2007	8d														
2	Toma de requerimientos	04/08/2007	18/08/2007	15d														
3	Entrevistas	11/08/2007	15/08/2007	5d														
4	Análisis de requerimientos	11/08/2007	15/08/2007	5d														
5	Diagramas de caso de uso	18/08/2007	24/08/2007	7d														
6	Negociación de requerimientos	19/08/2007	19/08/2007	1d														
7	modelado de datos	25/08/2007	31/08/2007	7d														
8	Diagramas estados	01/09/2007	08/09/2007	8d														
9	Diagrama de actividades	09/09/2007	15/09/2007	7d														
10	Diseño de interfaz de usuario	16/09/2007	23/09/2007	8d														
11	Desarrollo en php y mysql	24/09/2007	29/10/2007	36d														
12	Primera entrega de aplicativo	29/10/2007	29/10/2007	1d														
13	Desarrollo en php y mysql	30/10/2007	07/12/2007	39d														
14	Segunda entrega aplicativo	23/11/2007	23/11/2007	1d														
15	Preparación de la sustentación	24/11/2007	01/12/2007	8d														
16	Lapso de tiempo (Navidad)	04/12/2007	01/01/2008	29d														
17	Sustentación trabajo de grado	10/01/2008	13/01/2008	4d														
18	Recepción de correcciones	18/01/2008	22/01/2008	5d														
19	Entrega Final Trabajo de grado	26/01/2008	29/01/2008	4d														

Figura No 30: Cronograma semana Noviembre. 20 a 29 de Enero de 2008

## 6 GLOSARIO

**HIPERTEXTO:** Texto que contiene elementos a partir de los cuales se puede acceder a otra información.

**HTTP:** Protocolo que permite la comunicación entre el servidor web y el navegador.

**INGENIERIA DEL SOFTWARE:** rama de la ingeniería que crea y mantiene las aplicaciones de software aplicando tecnologías y prácticas de las ciencias computacionales

**INTERPRETE INFORMATICO:** programa capaz de analizar y ejecutar otros programas, escritos en un lenguaje de alto nivel

**LAMP:** se refiere a un conjunto de subsistemas software necesario para alcanzar una solución global, en este caso configurar sitios web o Servidores dinámicos con un esfuerzo reducido.

**LENGUAJE INTERPRETADO:** lenguaje de programación que no requiere compilación, utilizado principalmente en página Web.

**LENGUAJE DE ALTO NIVEL:** instrucciones de computadora que organizados de una manera específica es posible ser entendido por el ser humano.

**NAVEGADOR:** interfaz que permite al usuario acceder a los distintos lugares de Internet

**PROGRAMACION:** establecer una serie de instrucciones para que un ordenador ejecute una tarea.

**VALIDACION:** acción de verificar que un dato esta comprendido entre un rango de datos, valores, o clasificación especial. JavaScript es el lenguaje para validación mayormente utilizado en la Web.

**SOFTWARE LIBRE:** se refiere a la libertad de los usuarios para ejecutar, copiar, distribuir, estudiar, cambiar y mejorar el software

## 7 CONCLUSIONES

Para la entrega de este documento, hemos terminado la fase de modelado y análisis del sistema, por ahora se ha puesto en evidencia la importancia que tienen los diagramas UML para el desarrollo orientado a objetos.

A medida que se van modelando los casos de uso y los demás diagramas se van vislumbrando componentes, atributos, métodos, y clases que al iniciar la aplicación se ignoraban por completo.

Es muy importante para nosotros el hecho de que tanto esfuerzo se vea reflejado en un muy buen producto de software, sin lugar a dudas, estamos aprendiendo, y quizás jamás dejemos de hacerlo, a lo mejor lo importante es continuar y jamás dejar de hacerlo.

También es importante resaltar el hecho de haber enfrentado un problema de la vida real y haberle dado solución con base en las infinitas posibilidades que brindan los sistemas de información y la ingeniería informática en general.

Aunque decidimos muy acertadamente no incluir la implementación del software en este trabajo de grado, dado el carácter robusto del problema al que debimos enfrentarnos a lo largo de estos meses, podemos afirmar que hemos adquirido un compromiso con el Centro y que lo cumpliremos!. Aunque demos por terminado nuestro trabajo ante los ojos de la universidad teniendo en cuenta a lo que nos comprometimos (lo hemos cumplido), nuestras manos seguirán laborando para terminar el software y ponerlo en marcha para beneficio de la comunidad que allí ejerce labores.

Finalmente no queda mas que agradecer a la vida y a nosotros mismo por permitir y permitirnos hacer algo útil con nuestra existencia.

## **8 RECOMENDACIONES**

Se recomienda prestar especial atención al modelado de datos, preferiblemente con UML y sus diferentes diagramas, pues con base en ellos el desarrollo será ágil y consistente en la medida que permiten detallar las instancias del sistema en que aparentan ser relevantes.

Para la fase de elaboración y construcción se recomienda usar herramientas CASE pues agilizan y organizan el desarrollo de los componentes.

Se recomienda realizar pruebas a medida que se desarrolla el software para minimizar los riesgos en la compatibilidad de los componentes e incoherencias en la generación de reportes y procesamiento de las salidas del sistema.

## 9 BIBLIOGRAFÍA

PRESSMAN, Coger. Ingeniería del software. Un enfoque práctico. Sexta edición. Méjico: McGraw-Hill Interamericana, 2006. 958p.

Sabino, Carlos. El proceso de investigación. Segunda edición. Colombia: El Cid Editor, 1995. 244p.

MYRIAM BURGOS DE ORTIZ. Guía para la presentación de trabajos de grado. Cali, 2003, 43p. Universidad de San Buenaventura. Facultad de Administración de Negocios.

SCHMULLER, Joseph. Aprendiendo UML en 24 horas. Méjico: Prentice Hall, 2003. 404p.

PENA PALOMINO, Diana Carolina. Sistema de información para el control, marcaje e inventario de productos en los almacenes de cadena. Bogotá, 2006, 92 p. Tecnólogo en informática. Universidad Minuto de Dios. Facultad de ingeniería. Tecnología en informática.

QUINTERO MELGAREJO, Kerlid Lorena. Sistema de información para el registro, control y gestión de clientes y proyectos de la Constructora Alcabama S.A. Bogotá, 2006, 69 p. Tecnólogo en informática. Universidad Minuto de Dios. Facultad de ingeniería. Tecnología en informática.

GARCIA MORENO, Edgar Antonio. Investigación científico jurídica. Segunda edición. Bogotá: Rodríguez Quito Editores, 2005, 219p.

## 10 MANUALES

### 10.1 MANUAL DEL SISTEMA

**SinforJBO** es una aplicación concebida bajo los parámetros de portabilidad, seguridad y usabilidad propios del adecuado desarrollo de software, por tal motivo es posible que esta aplicación se instale a como servidor local (*localhost*), o como aplicación Web en un servidor Web, lo cual implica soporte y capacidad para concurrencia de procesos.

#### Requerimientos previos a la instalación:

- SinforJBO requiere para un correcto funcionamiento cómo mínimo 256 MB en memoria, procesador Pentium IV o equivalente, disco duro 20GB o superior.
- Sistema Operativo: Cualquier plataforma que use el servidor Apache 2.0 o superior; a saber: (OSX, Linux, Windows, Solaris, etc).
- Plataforma para la aplicación: Se requiere el servidor Apache 2.0 o superior.
- PHP 5.2.1 o superior (lenguaje interpretado de alto nivel).
- MySql 5.02 o superior (motor de bases de datos).
- Para administración de la base de datos se recomienda utilizar PhpMyAdmin 2.10.0.2.
- Es de vital importancia el paquete WEBLINX, desarrollado por el Arca. El cual esta disponible en: [www.arcacsl.col.nu](http://www.arcacsl.col.nu).
- Para el caso de servidores Linux solo hay que descargar el paquete phpmyadmin para administración de la base de datos y ubicarla en `/var/www/html`.
- Aunque se recomienda instalar las anteriores herramientas individualmente para servidores en producción, también es viable el uso de servidores LAMP como XAMPP, APPSERV, etc. Disponibles en Internet tanto para distribuciones Windows como Linux.

#### INSTALACION DE LA PLATAFORMA EN WINDOWS

1. Instalación de Apache: descargar el ejecutable de la versión más reciente desde la página <http://httpd.apache.org/download.cgi>. Al tener el ejecutable simplemente se da doble clic sobre el paquete donde hay que:
  - Aceptar los términos del contrato.
  - Llenar los campos “Network Domain” y “Server Name” con localhost (en caso de configuración local), seleccionar instalar como servicio de Windows, para que inicie al encender el computador.
  - Seleccionar el tipo de instalación típica.
  - Finalizar
  
2. Instalación de PHP: descargar la versión más reciente desde la página <http://www.php.net/downloads.php>. Al tener el paquete, hay que descomprimirlo primero, después:
  - Se requiere editar el archivo php.ini según los parámetros que desee el usuario. El PHP por defecto está configurado para que funcione con MySQL, por tanto no se profundizará más en el tema.
  
3. Instalación de MySQL: descargar el ejecutable de la versión más reciente desde la página <http://www.mysql.com/downloads/mysql.html>. Al tener el ejecutable hay que:
  - Seleccionar el directorio donde se va a instalar, marcar todos los componentes por omisión para la instalación.
  - Para arrancar MySQL por primera vez hay que remitirse al programa “WinMySQLAdmin” para configurar la administración del sistema gestor de bases de datos, el tipo de sistema operativo, el nombre de usuario y la contraseña. Este programa permite ver logs de actividad entre muchas otras funciones.
  
4. Instalación de phpmyadmin: versión más reciente desde la página [www.phpmyadmin.org/downloads](http://www.phpmyadmin.org/downloads), este programa permite la gestión de las bases de datos dentro de un entorno amigable. Lo único que se debe hacer con este paquete es descomprimirlo y pegarlo en la carpeta htdocs de mysql.

Finalmente, de acuerdo a la configuración y teniendo los servicios del PHP, MySQL y Apache en funcionamiento, la manera de ingresar es escribir desde el navegador <http://localhost/phpmyadmin>.

## INSTALACIÓN DEL APLICATIVO *SinforSJBO*

En este punto se sobreentiende que ya está instalado y en funcionamiento el servidor web con el PHP y el MySQL.

El procedimiento consiste en Ubicar la carpeta “sjboAplication” y copiarla dentro del directorio de mysql, htdocs.

Acceder al directorio: “\htdocs\sjboAplication\sjbo\Config” y abrir con un editor de textos el archivo “dbConfig.php” para el cual tendremos la siguiente vista:

```
1 <?php header("location: index.php"); ?>
2 localhost
3 sinforjbo
4 root
5 nestor
```

Figura No 31: Vista archivo configuración sistema gestor base de datos

La línea No 2 hace referencia al servidor que se va a utilizar para el funcionamiento de la aplicación.

La línea No 3 hace referencia al nombre de la base de datos que se va a utilizar, en este caso “se recomienda no cambiarlo”.

La línea No 4 hace referencia al nombre de usuario de la base de datos.

La línea No 5 hace referencia a la contraseña del usuario indicado anteriormente.

**Nota:** *todos estos cambios están sujetos a disposiciones del administrador de sistemas.*

## INSTALACIÓN DE LA BASE DE DATOS DEL APLICATIVO

El mencionado archivo esta ubicado dentro de una carpeta denominada “código fuente”. Su nombre es “*sinforjbo.slq*”. Este archivo debe importarse al sistema gestor de bases de datos mediante el uso del aplicativo phpmyadmin para tal fin se requiere:

1. Acceder al administrador de bases de datos escribiendo nombre de usuario y contraseña:



http://localhost/phpmyadmin/

phpMyAdmin

### Bienvenido a phpMyAdmin 2.10.0.2

Idioma - Language ⓘ

Español - Spanish (utf-8)

Iniciar sesión

Usuario: root

Contraseña: \*\*\*\*\*

Continuar

Figura No 32: Pantalla login phpmyadmin

2. Crear la base de datos “sinforjbo”; en el numero 1 se escribe sinforjbo, el numero 2 se deja como esta en pantalla y el numero 3 se oprime para crear la base de datos.

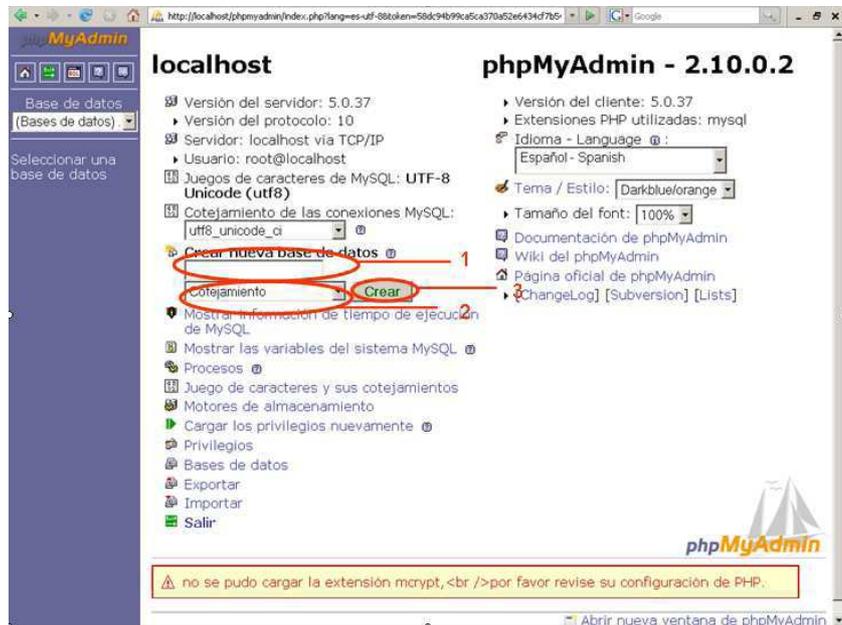


Figura No 33: Pantalla crear base de datos

3. Al crear la base de datos se tiene la siguiente pantalla donde se debe seleccionar el botón “importar”

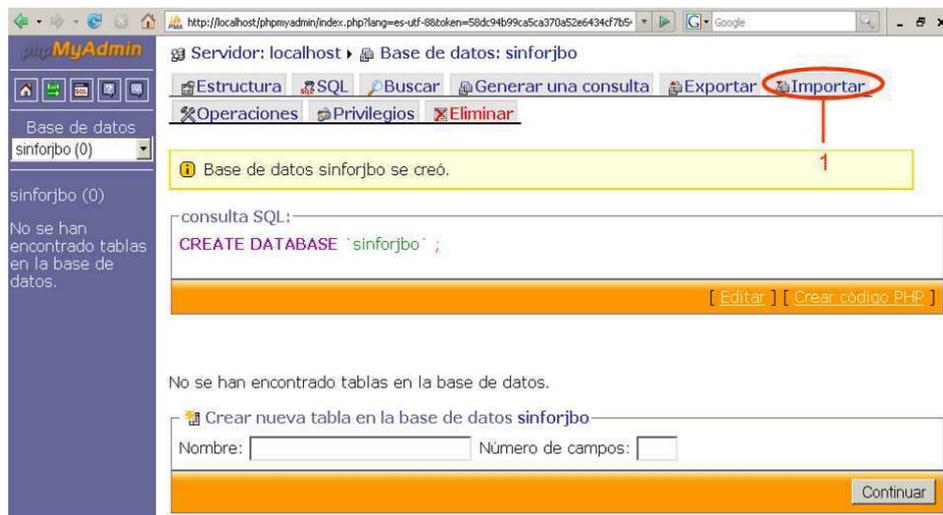


Figura No 34: Pantalla importar base de datos

4. Se busca el archivo sinforjbo con el botón examinar, se verifica que el formato de archivo importado sea SQL y finalmente se da clic en continuar. Se

ha completado la importación de la base y **SinforJBO** ya esta listo para ser usado.

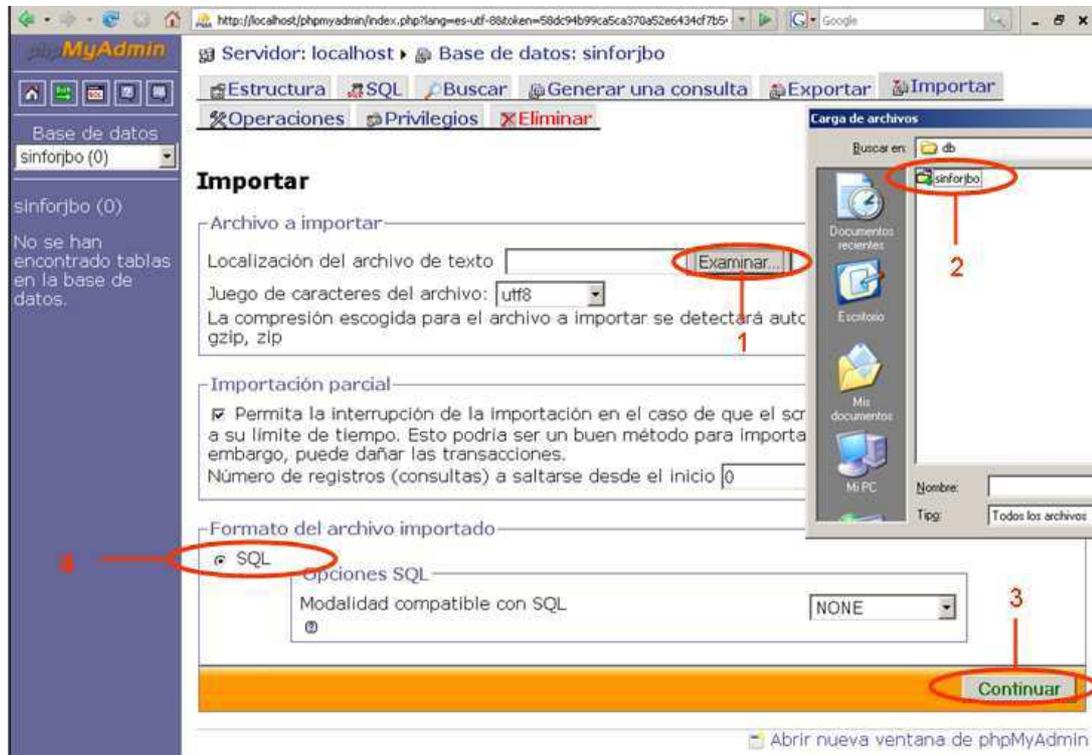


Figura No 35: Pantalla ubicar para importar base de datos

## Disposiciones generales y sugerencias

Para las personas que posteriormente se dediquen a hacer soporte sobre el presente aplicativo, se sugiere el siguiente conjunto de conocimientos y herramientas con el fin de conservar y postergar la integridad, en general la vida del sistema:

- Conocimiento medio – avanzado del patrón Modelo Vista Controlador.
- Conocimiento medio – avanzado de programación orientada a objetos.
- Conocimiento medio sobre lenguajes PHP, MySQL, XHTML, CSS (no es propiamente dicho un lenguaje),
- Modelado UML, en caso de requerirse modificación del código se sugiere documentar dichos cambios con este método.
- Uso de eclipse PDT como plataforma de desarrollo de software.
- Uso Kompozer para desarrollo de interfaz gráfica.
- Uso de UML Studio, Star UML, ó UMBRELLO para el modelado.
- Uso de XAMPP como servidor LAMP para pruebas.

## 10.2 MANUAL DE USUARIO

Para ingresar a la aplicación se escribe en el navegador <http://localhost/sjboApplication/sjbo/> (esta dirección seguramente cambiará en caso de ser instalada la aplicación en un servidor Web para acceso por Internet).

SinforJBO usa perfiles (Administrador, Secretaria) de usuario, por tal motivo de acuerdo a su perfil, podrá acceder a las funciones correspondientes ofrecidas por el sistema y en consecuencia con esto debe remitirse a la parte del manual correspondiente al perfil que usted usará;

A continuación tendremos la pantalla de inicio de la aplicación donde se debe escribir usuario y contraseña válidos, con el botón "ingresar" se accede a la aplicación. Esta pantalla está disponible para todos los perfiles del sistema



Figura No 36: Pantalla login *SinforJBO*

En caso de que el usuario o contraseña no sean validos, el sistema advertirá al usuario.



Figura No 37: Pantalla login fallido

## MANUAL MODULO ADMINISTRADOR

Este módulo ha sido concebido para permitir la gestión integral de la información contenida en la base de datos “sinforjbo”, proporcionando una interfaz intuitiva para cumplir tareas que son desconocidas para el módulo secretaria tales como: ingresar ciudades, barrios, perfiles, usuarios, tipos de población, tipos de constancias, resoluciones, perfiles etc... Pensando que a corto plazo el sistema no tendría un administrador con los suficientes conocimientos para el manejo de la información contenida en el sistema.

Entre sus funciones está el recibir y procesar la información que contendrá la base de datos y de las cuales se alimentarán las consultas, se ha implementado en cada uno de los formularios validaciones y mensajes de ayuda con el fin de evitar faltas que pueden afectar la integridad de los datos o el fácil entendimiento de sistema.

**Nota:** En el contenido de cada uno de los formularios correspondientes a este modulo se encontraran las siguientes figuras, cada una de ellas tiene asociada una acción común para todos los formularios:

figura	Nombre	Acción
	Salir	Permite salir del sistema cuando el usuario lo desee.
	Modulo Admin	Permite regresar desde cualquiera de las opciones al menú admin.
	Editar	Permite editar cualquier registro de la base de datos
	Borrar	Permite eliminar cualquier registro de la base de datos

Tabla No 31: funciones comunes Modulo Admin

También debe asumir que cuando aparezca en el formulario la palabra “Agregar + Nombre de formulario”, se asume que este es el campo dedicado a crear nuevos estados, ciudades, estudiante, etc. Sucede lo mismo con la palabra “Editar + nombre de formulario”. Para “Lista + nombre de formulario” se asume que se ven todos los campos creados en la base de datos (Ej.: la figura No 26 indica que SinforJBO tiene 3 Áreas de formación creadas siendo la columna 1 el identificador de cada Área de formación).

Al agregar nuevos campos ya sea Áreas de Formación, Estudiantes, etc, el sistema no admitirá campos vacíos ni registros repetidos.

Al editar el sistema no admitirá por ningún motivo registros repetidos, en tal caso el usuario será notificado.

Cuando el sistema ha identificado un usuario con perfil “administrador” se verá la siguiente pantalla: (ver figura No 20).



Cada una de las figuras representa una funcionalidad dentro del sistema ordenadas alfabéticamente para su fácil identificación, a modo de ayuda se presentan los nombres de cada funcionalidad al frente de cada (Figura No 25: imagen y adicionalmente se han puesto títulos a cada uno de los iconos como lo muestra la figura.

**Nota:** A continuación se describirían profundamente 3 funcionalidades de este modulo, los demás se asume, son muy parecidos en funcionamiento (validaciones, cambios y borrado pues se aplican en todos los formularios) y por tanto no se profundizara en su utilización, más bien se mostrara vista de cada uno de ellos y se explicaran temas relevantes:

### **Función 1: Áreas De Formación:**



Representado por el icono a la derecha, su nombre indica su funcionalidad; este formulario consta del ya mencionado botón Regresar a Menú admin., un espacio para agregar área de formación y la lista de todas las áreas que existen actualmente el la base de datos, así como los botones que permiten editar y borrar ya mencionados anteriormente.

En este punto hay que resaltar que cuando se desea borrar o editar un área de formación, debe seleccionarse el icono que tiene al frente del campo a modificar.

La figura No 38 muestra las áreas creadas, y las opciones disponibles.

**Para agregar Área de formación haga:**

**Áreas De FORMACION**

---

Agregar Areas De Formacion

CREAR AREA Nuevo

---

Lista De Areas

Id	Area Formacion	
1	Sistemas	 
2	Mecanica Automotriz	 
3	mecanica industrial	 

Figura No 38: Pantalla Áreas de Formación

Para crear una nueva área simplemente se llena el campo crear área y posteriormente se oprime el botón nuevo. El sistema notificará de la acción Ver la figura No 40.



Figura No 41: Pantalla menú Administrador

Para crear una nueva área de formación se llena el campo justo debajo de “crear área y después se oprime el botón “nuevo”. El sistema notificará de la acción realizada.



Figura No 42: Pantalla creación área nueva

**Para eliminar un Área de formación haga:**

Para borrar el área deseada simplemente clickee el botón con el signo “!”, el sistema le solicitará la confirmación y le notificará de la acción, como lo indica la figura No 43.





Rregresar A  
Menu Admin

## Areas De FORMACION

### Agregar Areas De Formacion

CREAR AREA

Nuevo

Ha Borrado El Area De Formacion => Nueva Area Con Id No 53 <==

### Lista De Areas

Id	Area Formacion	
1	Mecanica Automotriz	 
2	Mecanica Industrial	 

Figura No 43 pantalla confirmación para eliminar registro

**Para editar un Área de formación haga:**

Haga clic sobre el icono para editar justo al frente del área deseada, esto hace que aparezca el campo para editar con el dato del campo seleccionado para tal fin. Si desea editar dar clic en editar, de lo contrario hacer clic en No.



Rregresar A  
Menu Admin

## Areas De FORMACION

### Agregar Areas De Formacion

CREAR AREA

Nuevo

Editar Area

Edi

En Realidad Desea Editar Esta Area De Formacion? No

### Lista De Areas

Id	Area Formacion	
1	Mecanica Automotriz	 
2	Mecanica Industrial	 

Figura No 44: Pantalla confirma edición del registro

Si usted ha decidido editar definitivamente el Área de formación, entonces verá algo como la figura No 45. Donde se evidencia el cambio realizado en el sistema.



Figura No 45: Pantalla ver cambio realizado en el sistema.

### Subsistema de validaciones

Para este sistema se ha generado un subsistema de validaciones disponibles en consultas, ediciones y borrado común en todas las funciones (estudiantes, usuarios, etc) entre las cuales están:



Figura No 46: Pantalla validación datos repetidos.

## Validación de registros nulos o vacíos

Figura No 43: Pantalla validación datos nulos o vacíos.

Para el caso de campos correspondientes a tablas foráneas se ha decidido implementar sistema de listbox que permite una fácil búsqueda de los datos requeridos sin la necesidad de tener que memorizar id's de campos pues se han relacionado con los nombres de los mismos.

Para ilustrar adecuadamente este concepto ver la figura No 48.

The screenshot shows a web interface for managing neighborhoods. At the top left is a logo with a hammer and a wrench, labeled 'Menuadmin'. The main title is 'BARRIOS'. Below it is a section titled 'Agregar Barrios' with two input fields: 'NUEVO BARRIO' and 'NUMERO DE LOCALIDAD'. The 'NUMERO DE LOCALIDAD' field is a dropdown menu currently showing 'Usaquen'. To the right of these fields is a 'Nuevo' button. Below this is a section titled 'Lista De Barrios' containing a table with the following data:

Id	Barrio	Localidad		
1	La Estrella	19		
2	San B lass	19		

Figura No 48: Pantalla con listbox en llaves foráneas.

Nota: Las características anteriormente expuestas han sido implementadas en cada una de las funcionalidades del módulo Admin (relacionadas en la figura No:

48) y tienen un comportamiento y funcionalidad similar, a modo de demostración se muestran a continuación pantallazos de todas las funcionalidades; con su nombre y su íconos que las identifican:



# Areas De FORMACION

## Agregar Areas De Formacion

CREAR AREA

Nuevo

El Campo -> 'Cambio En El Sistema' Ya Existe En El Sistema <--

## Lista De Areas

Id	Area Formacion	
1	Cambio en el sistema	 
2	Mecanica Industrial	 

<div data-bbox="331 1131 411 1232"></div> <div data-bbox="510 1160 845 1198"><h2>Causas De RETIROS</h2></div> <div data-bbox="584 1252 778 1272" data-label="Text"><p>AGREGAR CAUSAS</p></div> <div data-bbox="737 1254 778 1272" data-label="Text"><p>Nuevo</p></div> <div data-bbox="603 1314 742 1337" data-label="Text"><p>Ha Borrado La Causa</p></div> <div data-bbox="571 1346 772 1373" data-label="Section-Header"><h3>Lista De Causas Retiro</h3></div> <div data-bbox="539 1400 802 1588" data-label="Table"><table border="1"><thead><tr><th>Id</th><th>Causa</th><th></th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>Maltrato infantil</td><td> </td></tr><tr><td>2</td><td>Falta de dinero</td><td> </td></tr><tr><td>8</td><td>Se gano la loteria</td><td> </td></tr></tbody></table></div>	Id	Causa		1	Maltrato infantil	 	2	Falta de dinero	 	8	Se gano la loteria	 	<div data-bbox="917 1131 981 1205"></div> <div data-bbox="1109 1041 1252 1108"></div> <div data-bbox="1109 1153 1308 1189"><h2>CONVENIOS</h2></div> <div data-bbox="1125 1234 1297 1256" data-label="Text"><p>CREAR NUEVO CONVENIO</p></div> <div data-bbox="1008 1261 1082 1281" data-label="Text"><p>ID CONVENIO</p></div> <div data-bbox="1141 1261 1297 1281" data-label="Text"><p>DESCRIPCION DEL CONVENIO</p></div> <div data-bbox="1364 1288 1412 1308" data-label="Text"><p>Nuevo</p></div> <div data-bbox="1136 1326 1283 1348" data-label="Section-Header"><h3>LISTA DE CONVENIOS</h3></div> <div data-bbox="1034 1361 1380 1583" data-label="Table"><table border="1"><thead><tr><th>Id</th><th>Descripcion</th><th></th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>SENA JUAN BOSCO</td><td> </td></tr><tr><td>CON123</td><td>PRIMER CONVENIO POR LA INSTITUCION</td><td> </td></tr><tr><td>ASFSAF</td><td>ASFDASFDASDFAFHLUYUKHJM463</td><td> </td></tr><tr><td>ASF45</td><td>CONV. UNIMINUTO</td><td> </td></tr></tbody></table></div>	Id	Descripcion		1	SENA JUAN BOSCO	 	CON123	PRIMER CONVENIO POR LA INSTITUCION	 	ASFSAF	ASFDASFDASDFAFHLUYUKHJM463	 	ASF45	CONV. UNIMINUTO	 
Id	Causa																											
1	Maltrato infantil	 																										
2	Falta de dinero	 																										
8	Se gano la loteria	 																										
Id	Descripcion																											
1	SENA JUAN BOSCO	 																										
CON123	PRIMER CONVENIO POR LA INSTITUCION	 																										
ASFSAF	ASFDASFDASDFAFHLUYUKHJM463	 																										
ASF45	CONV. UNIMINUTO	 																										

Figura No 48: Pantalla Causas Retiro y convenios




---



## CURSOS

Menuadmin

---

**CREAR NUEVO CURSO**

CURSO      ID AREA FORMACION      NUEVO

     M     

**LISTA DE CURSOS**

Id	Curso	Id Area Formacion	
5	Mecanica	1	 
6	Fresa	2	 




---



## ESTADOS

Menuadmin

---

**CREAR ESTADOS**

Estado      Descripcion      Nuevo

**LISTA DE ESTADOS**

Id	Estado	Descripcion	
1	En Proceso	Asistiendo a	 
2	Retirado	Retirado de	 
4	Ausente	Ausente de	 

Figura No 49: Pantalla Cursos y Estados




---



## JORNADAS

Menuadmin

---

**Agregar Nueva Jornada**

Id Jornada      Jornada

**LISTA DE JORNADAS**

Id	Jornada	
T	TARDE	 
M	Mañana	 




---



## BARRIOS

Menuadmin

---

**Agregar Barrios**

NUEVO BARRIO      NUMERO DE LOCALIDAD      Nuevo

     Usaquen     

**Lista De Barrios**

Id	Barrio	Localidad	
1	La Estrella	19	 
2	San B lass	19	 

Figura No 50: Pantalla Jornadas y Barrios



Figura No 51: Pantalla Modalidades y Nivel académico



Figura No 52: Pantalla Perfiles y Periodos

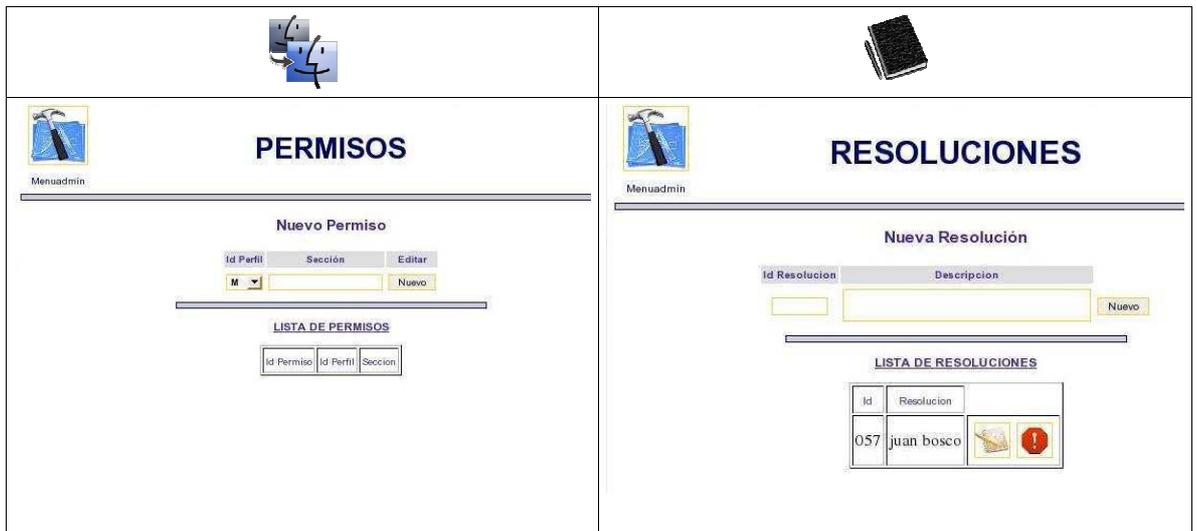


Figura No 53: Pantalla Permisos y Resoluciones



Figura No 54: Pantalla Tipos de constancias y Tipos de documento



Figura No 55: Pantalla Tipo de formación y Población

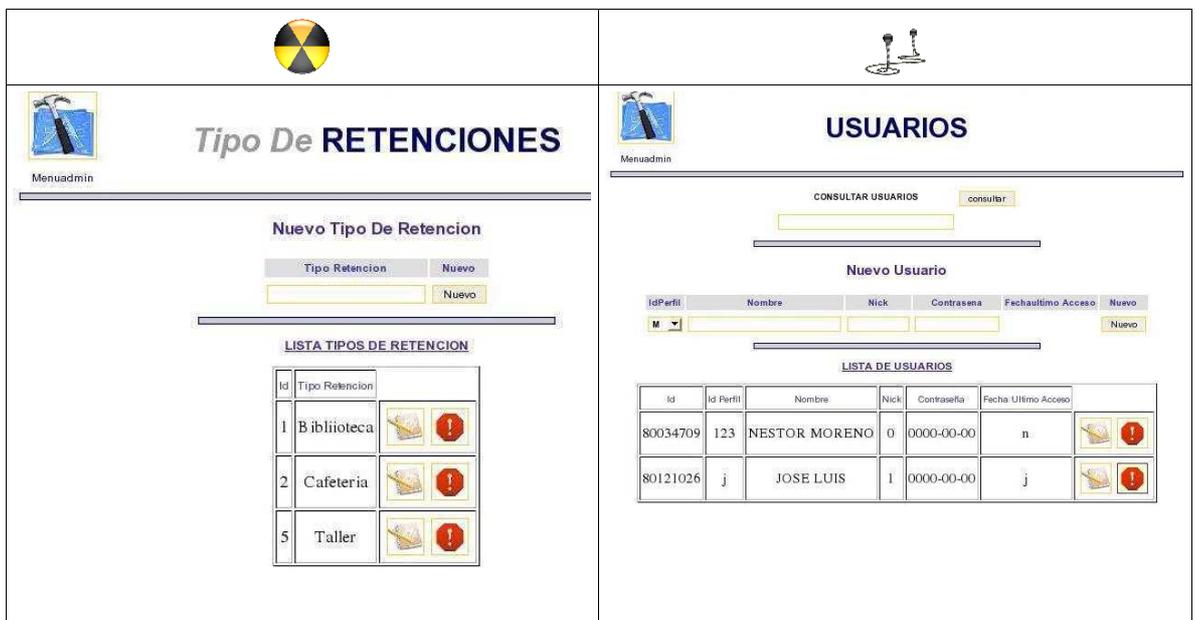


Figura No 56: Pantalla Tipo de retenciones y Usuario



---



Regresar A  
Menuadmin

## OFERTAS

---

**Consultar Ofertas**

OFERTA

---

**Nueva Oferta**

Oferta	Req Prerrequisito	Curso Prerrequisito	Id Curso	Cupos	Intensidad Horaria	Profesor	Periodo	Jornada	Tipo Formación	Convenio	Resolución	Fecha Límite Reg Nota	Coordinador	Nueva
<input type="text"/>	si	Fresa	Fresa	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Jose Luis Cañón Olate	1er Semestre 2007	Mañana	asfidasdf	1	Juan bosco	<input type="text"/>	fresa	Nueva

---

**Lista De Ofertas**

Figura No 57: Pantalla Ofertas

## MANUAL MODULO SECRETARIA

### Contenido del Módulo

3. Ruta Académica
4. Constancias
5. Estudiantes
6. Listas y Reportes
7. Inscripción y Matriculas
8. Notas
9. Retenciones
10. Salir

### Descripción del Módulo

El Módulo Secretaria contiene las opciones que permiten a la Secretaría Académica llevar control administrativo de la ruta académica de cada uno de los estudiantes que se forman en el Centro JBO, este es el módulo mas usado ya que permite la consulta de los cursos de formación de los estudiantes y sus respectivos estados en él, además que es el módulo utilizado para el ingreso de nuevos estudiantes y la matricula a los cursos que se ofertan.

### Descripción detallada Módulo Ruta Académica

Esta sección permite la consulta y edición de los cursos que un estudiante haya realizado, este realizando o se encuentre inscrito para realizar.

El mecanismo es el siguiente:

En el menú de clic a Ruta Académica.



Ruta Académica

Le aparecerá el siguiente formulario.



Figura No 58: Ruta académica de estudiante

En el formulario deberá digitar el No. de Identificación de un estudiante en el cuadro amarillo y en seguida dar clic al botón Consultar para conocer su ruta académica, realizando esto aparecerán los datos del estudiante consultado.



Figura No 59: Pantalla Ruta académica resultado consulta

Aparecerá el formulario con los datos de ruta académica del estudiante con cinco opciones,

1 Borrar .

La opción Borrar elimina el registro como si el estudiante nunca hubiera realizado dicha inscripción al curso, debe tenerse cuidado ya que una vez se ha lanzado esta opción, no ha forma de recuperarla, al activar esta opción aparecerá la siguiente ventana.



Figura No 60: Pantalla Ruta Académica borrar ruta

## 2. Editar

La opción Editar nos permite cambiar la oferta a la cual el estudiante fue matriculado o el estado en el cual se encuentra, esto se hace en el formulario que aparece luego de dar clic al botón.



Figura No 61: Pantalla Modificar Matricula

Se selecciona la nueva oferta y el nuevo estado en la lista de opciones.

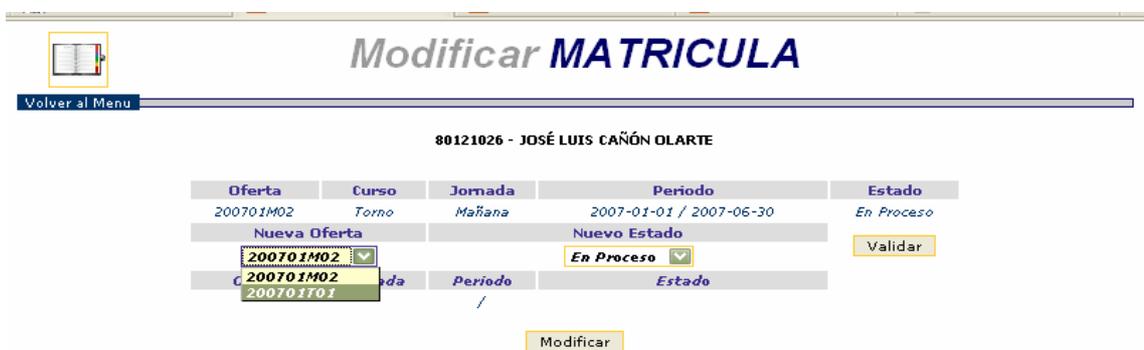


Figura No 62: Pantalla Proceso modificación Matrícula

Y se debe dar clic al botón validar para confirmar la oferta a la cual se matriculará.

Oferta	Curso	Jornada	Periodo	Estado
200701M02	Torno	Mañana	2007-01-01 / 2007-06-30	En Proceso

Nueva Oferta: 200701M02 | Nuevo Estado: En Proceso

Validar | Modificar

Figura No 63: Pantalla validar modificar Matrícula

Y se procede a dar clic en modificar para realizar el cambio, ya sea de oferta o de estado. El sistema le confirmara cuando el cambio se haya realizado satisfactoriamente.

Consultar Por Estudiante

DOC. DE IDENTIFICACIÓN

consultar

Resultado De La Consulta

La matricula fue modificada con exito!!

Figura No 64: Pantalla se ha realizado la modificación

### 3. Retirar

Esta opción cambia el estado del estudiante en el curso, definiéndolo como retirado que es cuando el estudiante no continúa con su capacitación.

### 4. En Proceso

Esta opción cambia el estado del estudiante en el curso, definiéndolo como en proceso que significa que el estudiante se encuentra cursando el modulo.

### 5. Graduar

Esta opción cambia el estado del estudiante en el curso, definiéndolo como graduado que significa que el estudiante ha finalizado exitosamente su modulo.

Al ejecutar cualquiera de las tres opciones anteriores podrá observar que en el campo estado automáticamente se cambia el estado de cada curso.

## Descripción detallada Módulo Constancias

Esta sección permite la consulta y elaboración de las constancias académicas de los estudiantes.

Para iniciar se debe dar clic al botón Constancias.



Constancias

Aparecerá la ventana de Elaboración de Constancias.

A screenshot of a web application window titled 'Elaborar CONSTANCIA'. The window has a blue header bar with a 'Volver al Menu' button on the left. Below the header, there is a section titled 'Consultar Por Estudiante' with a horizontal line underneath. This section contains a label 'DOC. DE IDENTIFICACIÓN' above a yellow input field. To the right of the input field is a yellow button labeled 'consultar'. Below this section is another horizontal line, followed by the text 'Resultado De La Consulta'.

Figura No 65: Pantalla Elaborar constancia

En el formulario deberá digitar el No. de Identificación de un estudiante en el cuadro amarillo y en seguida dar clic al botón Consultar para conocer su ruta académica, realizando esto el sistema validará que el estudiante no posea retenciones, si el estudiante posee retenciones el sistema le informara y le presentará 4 opciones:



Figura No 66: Pantalla opciones elaboración constancia

3 No Generar.

Cancela la generación de la constancia.

4 Generar.

Omite la retención y permite continuar con la generación de la constancia.

5 Quitar Retención y Generar.

Elimina la retención que el estudiante tiene y continuar con la generación de la constancia.

6 Ver Retención.

Permite visualizar la retención que posee el estudiante, haciendo esto cancela la generación de la constancia.

En el caso que estudiante no posea retenciones, el sistema presentara los datos del estudiante consultado y su ruta académica.



Figura No 67: Pantalla Resultado de la constancia



Se debe dar clic al botón  para pedirle al sistema que genere la constancia y aparecerá en pantalla la constancia que luego se debe imprimir en Archivo Imprimir o Ctr+P (Linux y Windows) o Manzana+P (Mac).

## Descripción detallada Módulo Estudiantes

Este modulo permite la consulta de un estudiante para verificar si se encuentra en el sistema, además permite crear nuevos, realizar cambios de documento de identificación y presenta la información básica del estudiante.



**Modulo ESTUDIANTES**

Volver al Menu

Consultar Por Estudiante

DOC. DE IDENTIFICACIÓN

Consultar Nuevo Estudiante Cambio de Documento

Resultado De La Consulta

Figura No 68: Pantalla Gestión módulo estudiantes

En el cuadro amarillo se deberá digitar el numero de documento de identificación del estudiante y se debe proceder a dar clic al botón consultar, el formulario presentara los datos básicos y de contacto del estudiante si este se encuentra en el sistema o advertirá si este no ha sido creado o no se encuentra.

No se encuentra.



**Modulo ESTUDIANTES**

Volver al Menu

Consultar Por Estudiante

DOC. DE IDENTIFICACIÓN

Consultar Nuevo Estudiante Cambio de Documento

Resultado De La Consulta

El estudiante con No. de Identificación 8774456 no existe!!

Figura No 69: Pantalla buscar estudiantes

Si se encuentra.

**Modulo ESTUDIANTES**

Volver al Menu

Consultar Por Estudiante

DOC. DE IDENTIFICACIÓN

Consultar   Nuevo Estudiante   Cambio de Documento

Resultado De La Consulta

CC- 80034709- NESTOR JAVIER MORENO RODRIGUEZ

Genero	Tel. Fijo	Celular	Mail	Direccion	Barrio	Nivel Académico	
Masculino	2274259		quemaspues@gmail.com		La Estrella	analfabeta	

Figura No 70: Pantalla Resultado consulta estudiante

Si el estudiante si se encuentra este permite realizar dos operaciones.

1. Editar

Esta opción carga un formulario con los datos básicos del estudiante y permite actualizarlos o cambiarlos a excepción del documento de identidad y el tipo de documento de identidad.

**Modificar ESTUDIANTE**

Volver al Menu

Apellidos	Nombres	Genero	No. Documento	Tipo	Expedición
Cañón Olarte	José Luis	Masculino	80121026	CC	Bogotá
Fecha De Nacimiento	Lugar De Nacimiento	Dirección	Barrio	Estrato	Teléfono Fijo
1983-12-02	Bogotá	Calle 70K No. 18n 1	La Estrella	1	7659833
Teléfono Móvil	Correo Electrónico	Colegio Último Grado		Nivel Académico	Modalidad
3133951684	jlcaono@gmail.com	C suiz		analfabeta	Academica
Otros Estudios		Nivel	Tipo Población		
por hay otro		analfabeta	Demanda Social		

Modificar - Cancelar

Figura No 71: Pantalla Modificar estudiante

En este modulo se deberá cambiar la información que se desea modificar o actualizar y se debe proceder a dar clic al botón Modificar. O se puede abandonar la modificación y descartar cualquier cambio dando clic al botón Cancelar.

2. Cambiar de documento.

Esta opción permite cambiar el número y tipo de documento de identificación del estudiante en todos los registros que existan en el sistema.



## Cambio De DOCUMENTO

Volver al Menu

### Camniar Documento A Estudiante

Doc. De Identificación	Tipo	Nombres	Apellidos
80121026	CC	José Luis	Cañón Olarte
Nuevo No. De Identificación	Tipo		
<input type="text"/>	CC	<b>Cambiar</b>	<b>Cancelar</b>

Figura No 72: Pantalla Cambio de documento

En este modulo se debe digitar el nuevo número y tipo de documento de identificación y se debe proceder a dar clic al botón Cambiar, si se desea abandonar este proceso y descartar el cambio se debe dar clic al botón Cancelar.

### Descripción Detallada Submenú de Listas y Reportes

Para acceder a este submenú se debe dar clic al botón Listas y Reportes.



Listas Y Reportes

El sistema nos mostrara un submenú que nos permite generar cinco diferentes reportes.



Figura No 73: Pantalla Submenú Listas y reportes

### 1. Lista de Inscritos



Figura No 74: Pantalla lista de inscritos por oferta

Este modulo pide al usuario que digite un numero de oferta para verificar que estudiantes se encuentran registrados con el estado inscrito en el sistema, los demás estudiantes que se encuentren registrados en esa misma oferta pero con un estado diferente, no verán en este reporte.



## Lista De INSCRITOS

Volver al Menu

Consultar Por Oferta

NO. DE OFERTA

consultar

Resultado De La Consulta

200701M02 - TORNO - JORNADA MAÑANA - PERIODO 2007-01-01 - 2007-06-30

Id Estudiante	Nombres	Apellidos
80772060	John Edisson	Arias Toro

Figura No 75: Pantalla Lista inscritos con estado activo

## 2. Lista de Matriculados.



## Lista De MATRICULADOS

Volver al Menu

Consultar Por Oferta

NO. DE OFERTA

consultar

Resultado De La Consulta

----

Figura No 76: Pantalla Lista estudiantes matriculados

Este modulo pide al usuario que digite un numero de oferta para verificar que estudiantes se encuentran registrados con el estado matriculado en el sistema, los demás estudiantes que se encuentren registrados en esa misma oferta pero con un estado diferente, no verán en este reporte.



## Lista De MATRICULADOS

Volver al Menu

Consultar Por Oferta

NO. DE OFERTA

consultar

Resultado De La Consulta

200701T01 - FRESA - JORNADA TARDE - PERIODO 2007-01-01 - 2007-06-30

Id	Id Estudiante	Nombres	Apellidos	Estado
22	80121026	José Luis	Cañón Olarte	En Proceso
20	80034709	Nestor Javier	Moreno Rodriguez	En Proceso
24	80772060	John Edisson	Arias Toro	En Proceso

Figura No 77: Pantalla Lista matriculados

### 3. Reporte de Notas.



The screenshot shows a web interface titled "Reporte De NOTAS". At the top left is a "Volver al Menu" button. The main heading is "Consultar Por Oferta". Below this is a horizontal line, followed by the label "NO. DE OFERTA" above a text input field and a "Consultar" button. Underneath is the heading "Resultado De La Consulta" followed by another horizontal line.

Figura No 78: Pantalla lista reporte de notas por oferta

Este modulo permite ver la nota y letra que se haya asignado a los estudiantes a cada una de sus matriculas. Esta consulta se hace por oferta, digitando un numero de oferta y dando clic al botón Consultar.

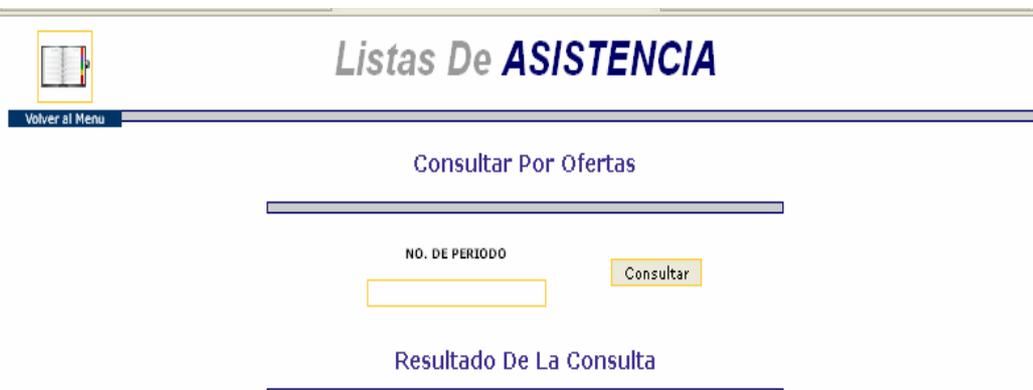


The screenshot shows the same "Reporte De NOTAS" interface as Figure 78, but with the results displayed. Below the "Resultado De La Consulta" heading, there is a sub-heading: "200701T01 - FRESA - JORNADA TARDE - PERIODO 2007-01-01 - 2007-06-30". Below this is a table with the following data:

Id_Matricula	Id Estudiante	Nombres	Apellidos	Estado	Nota	Letra
22	80121026	José Luis	Cañón Olarte	En Proceso	2	D
20	80034709	Nestor Javier	Moreno Rodriguez	En Proceso	2.8	D
24	80772060	John Edisson	Arias Toro	En Proceso	0	

Figura No 79: Pantalla Resultado consulta notas

### 4. Planilla de asistencia.



The screenshot shows a web interface titled "Listas De ASISTENCIA". At the top left is a "Volver al Menu" button. The main heading is "Consultar Por Ofertas". Below this is a horizontal line, followed by the label "NO. DE PERIODO" above a text input field and a "Consultar" button. Underneath is the heading "Resultado De La Consulta" followed by another horizontal line.

Figura No 80: Pantalla Lista de asistencia por oferta



## 5. Reporte de Retenciones.

**Reporte De RETENCIONES**

Volver al Menu

Consultar Por Estudiante

DOC. DE IDENTIFICACIÓN

Consultar Ver Solo Retenciones Activas

Resultado De La Consulta

Id	Doc Estudiante	Nombre	Apellidos	Retencion	Estado	Observaciones
1	80121026	José Luis	Cañón Olarte	Fallas	Borrado	Falla Mucho
2	80034709	Nestor Javier	Moreno Rodriguez	Retardos	Borrado	ya
8	80034709	Nestor Javier	Moreno Rodriguez	Retardos	Borrado	NUNCA LLEGA A TIEPO
7	80121026	José Luis	Cañón Olarte	Fallas	Borrado	falla mucho este dejenado
9	80772060	John Edisson	Arias Toro	Fallas	Borrado	fallas repetitivas
10	80772060	John Edisson	Arias Toro	Fallas	Reportado	fallas repetitivas
11	80772060	John Edisson	Arias Toro	Fallas	Reportado	

Figura No 83: Pantalla Reporte de retenciones

Al ingresar a esta opción el sistema informará que retenciones se han registrado, permite consultar a un estudiante específico para conocer que retenciones posee o ha tenido.

**Reporte De RETENCIONES**

Volver al Menu

Consultar Por Estudiante

DOC. DE IDENTIFICACIÓN

Consultar Ver Solo Retenciones Activas

Resultado De La Consulta

80772060- JOHN EDISSON ARIAS TORO

Id	Doc Estudiante	Nombre	Apellidos	Retencion	Estado	Observaciones
9	80772060	John Edisson	Arias Toro	Fallas	Borrado	fallas repetitivas
10	80772060	John Edisson	Arias Toro	Fallas	Reportado	fallas repetitivas
11	80772060	John Edisson	Arias Toro	Fallas	Reportado	

Figura No 84: Pantalla verificar retenciones por estudiante

O se puede realizar la consulta de los estudiantes que poseen retenciones activas.



Volver al Menu

## Reporte De **RETENCIONES**

### Consultar Por Estudiante

DOC. DE IDENTIFICACIÓN

Consultar

Ver Solo Retenciones Activas

### Resultado De La Consulta

Id	Doc Estudiante	Nombre	Apellidos	Retencion	Estado	Observaciones
10	80772060	John Edison	Arias Toro	Fallas	Reportado	fallas repetitivas
11	80772060	John Edison	Arias Toro	Fallas	Reportado	

Figura No 85: Pantalla Reporte estudiantes con retenciones activas

En para volver al menú principal en el submenú de Listas y Retenciones se debe dar clic al botón Volver al Menú Principal.



Volver Al Menu Principal

## Descripción Detallada Modulo Inscripción y Matrícula.

Este modulo permite la inscripción de estudiantes a los cursos ofertados por el Centro, lo primero que muestra es la opción de consulta para verificar por oferta que estudiantes se encuentran registrados en él.



Volver al Menu

## Inscripciones Y **MATRICULAS**

### Consultar Por Ofertas

NO. DE OFERTA

consultar

Nueva Matricula

### Resultado De La Consulta

----

Figura No 86: Pantalla inscripción y matricula de estudiantes

Se debe ingresar el número de oferta a consultar y dar clic al botón Consultar, aparecerá el registro de los estudiantes registrados y permite realizar seis opciones.

**Inscripciones Y MATRICULAS**

Volver al Menu

Consultar Por Ofertas

NO. DE OFERTA

consultar Nueva Matricula

Resultado De La Consulta

200701T01 - FRESA - JORNADA TARDE - PERIODO 2007-01-01 - 2007-06-30

Id	Id Estudiante	Nombres	Apellidos	Estado
22	80121026	José Luis	Cañón Olarte	En Proceso
20	80034709	Nestor Javier	Moreno Rodriguez	En Proceso
24	80772060	John Edisson	Arias Toro	En Proceso

Figura No 87: Pantalla opciones inscripción y matrícula

### 1. Nueva Matricula.

**Nueva MATRICULA**

Volver al Menu

Doc Identificación: /n

Consultar

Apellidos

Nombres

Oferta

Estado

Verificar

Fijar  Curso

Jornada

Periodo

Agregar

Figura No 88: Pantalla Generar una nueva matrícula

Esta opción genera un formulario para matricular estudiantes en alguna de las ofertas del Centro, se debe digitar el número del documento de identificación del estudiante en el primer cuadro amarillo, se da clic al botón Consultar, esto verifica que el estudiante se encuentra ya creado en el sistema, deberá aparecer los nombres y apellidos del estudiante en los campos respectivos, se procede a digitar el número de oferta al cual se desea inscribir al estudiante y dar clic a la opción validar, esto comprueba que el estudiante no se encuentre ya matriculado y que la oferta seleccionada si exista.

Luego de eso, se puede seleccionar el cuadro de fijar, esto permite que los datos de oferta y estado se mantengan y que sea útil en el momento que se desee realizar varias inscripciones de estudiantes a la misma oferta.

Por ultimo se debe dar clic al botón matricular y el sistema procederá a registrar la matrícula.

## 2. Editar

La opción Editar nos permite cambiar la oferta a la cual el estudiante fue matriculado o el estado en el cual se encuentra, esto se hace en el formulario que aparece luego de dar clic al botón.



The screenshot shows the 'Modificar MATRICULA' interface. At the top, there is a 'Volver al Menu' button and the user's name '80121026 - JOSÉ LUIS CAÑÓN OLARTE'. Below this is a table with columns: Oferta, Curso, Jornada, Periodo, and Estado. The current entry is: Oferta: 200701M02, Curso: Torno, Jornada: Mañana, Periodo: 2007-01-01 / 2007-06-30, Estado: En Proceso. Below the table, there are two dropdown menus: 'Nueva Oferta' (set to 200701M02) and 'Nuevo Estado' (set to En Proceso). A 'Validar' button is highlighted in yellow. A 'Modificar' button is also visible below the dropdowns.

Figura No 89: Pantalla modificación de matrícula

Se selecciona la nueva oferta y el nuevo estado en la lista de opciones.



This screenshot is similar to the previous one, but the 'Nueva Oferta' dropdown menu is now open, showing a list of options. The option '200701M02' is highlighted in green. The 'Nuevo Estado' dropdown menu is also open, showing 'En Proceso' as the selected option. The 'Validar' button remains highlighted in yellow.

Figura No 90: Selección oferta y estado

Y se debe dar clic al botón validar para confirmar la oferta a la cual se matriculará.



This screenshot shows the 'Modificar MATRICULA' interface after the selection. The 'Nueva Oferta' dropdown is now closed, and the 'Nuevo Estado' dropdown is also closed. The 'Validar' button is highlighted in yellow, indicating the final step of the process. The 'Modificar' button is still present below the dropdowns.

Figura No 91: Pantalla confirmación matrícula

Y se procede a dar clic en modificar para realizar el cambio, ya sea de oferta o de estado. El sistema le confirmara cuando el cambio se haya realizado satisfactoriamente.

### 3. Retirar

Esta opción cambia el estado del estudiante en el curso, definiéndolo como retirado que es cuando el estudiante no continúa con su capacitación.

### 4. En Proceso

Esta opción cambia el estado del estudiante en el curso, definiéndolo como en proceso que significa que el estudiante se encuentra cursando el modulo.

### 5. Graduar

Esta opción cambia el estado del estudiante en el curso, definiéndolo como graduado que significa que el estudiante ha finalizado exitosamente su modulo.

### 1 Borrar

La opción Borrar elimina el registro como si el estudiante nunca hubiera realizado dicha inscripción al curso, debe tenerse cuidado ya que una vez se ha lanzado esta opción, no ha forma de recuperarla, al activar esta opción aparecerá la siguiente ventana.

## Descripción Detallada Modulo de Notas

Este modulo permite registrar las notas que los estudiantes tuvieron durante su proceso formativo en un curso ofertado por el Centro, al ingresar al modulo se debe consultar por oferta digitando el número de oferta y dando clic al botón Consultar.



The screenshot shows a web interface for the 'Modulo De NOTAS'. At the top left, there is a book icon and a 'Volver al Menu' button. The main heading is 'Modulo De NOTAS'. Below this, there is a section titled 'Consultar Por Oferta' which contains a text input field labeled 'NO. DE OFERTA' and a 'Consultar' button. Underneath, there is a section titled 'Resultado De La Consulta' which contains a table with columns for 'NOTA', 'FIJAR', and a checkbox.

Figura No 92: Pantalla para registrar las notas de los estudiantes

Aparecerá cada uno de los estudiantes registrados en la oferta seleccionada.

**Modulo De NOTAS**

Volver al Menu

**Consultar Por Oferta**

---

NO. DE OFERTA

**Resultado De La Consulta**

---

200701M02 - TORNO - JORNADA MAÑANA - PERIODO 2007-01-01 - 2007-06-30

NOTA  FIJAR

Id_Matricula	Id Estudiante	Nombres	Apellidos	Estado	Nota	Letra	
3	80772060	John Edisson	Arias Toro	En Proceso	3.4	A	
28	80034709	Nestor Javier	Moreno Rodriguez	En Proceso	0		
27	80772060	John Edisson	Arias Toro	Inscrito	0		

Figura No 93: Pantalla ver notas por oferta

Se debe digitar la nota en el cuadro amarillo que aparece después del título Nota, y se debe dar clic al botón para asignar la nota digitada al estudiante seleccionado.

**Modulo De NOTAS**

Volver al Menu

**Consultar Por Oferta**

---

NO. DE OFERTA

**Resultado De La Consulta**

---

200701M02 - TORNO - JORNADA MAÑANA - PERIODO 2007-01-01 - 2007-06-30

NOTA  FIJAR

Id_Matricula	Id Estudiante	Nombres	Apellidos	Estado	Nota	Letra	
3	80772060	John Edisson	Arias Toro	En Proceso	3.4	A	
28	80034709	Nestor Javier	Moreno Rodriguez	En Proceso	3.5	A	
27	80772060	John Edisson	Arias Toro	Inscrito	0		

Figura No 94: Pantalla asignación de nota

Además se puede usar la opción de fijar, para los casos que la una nota sea igual para varios estudiantes, esto permite una mayor rapidez al momento de hacer este reporte.

**Modulo De NOTAS**

Volver al Menu

**Consultar Por Oferta**

NO. DE OFERTA

**Resultado De La Consulta**

200701M02 - TORNO - JORNADA MAÑANA - PERIODO 2007-01-01 - 2007-06-30

NOTA   FIJAR

Id_Matricula	Id Estudiante	Nombres	Apellidos	Estado	Nota	Letra	
3	80772060	John Edisson	Arias Toro	En Proceso	3.4	A	
28	80034709	Nestor Javier	Moreno Rodriguez	En Proceso	3.5	A	
27	80772060	John Edisson	Arias Toro	Inscrito	4	A	

Figura No 95: Pantalla fijar nota

### Descripción Detallada Modulo Retenciones

Al ingresar al modulo el sistema informará que retenciones se han registrado, permite consultar a un estudiante específico para conocer que retenciones posee o ha tenido, permite agregar nuevas retenciones o borrar alguna retención de algún estudiante.

**Modulo RETENCIONES**

Volver al Menu

**Consultar Por Estudiante**

DOC. DE IDENTIFICACIÓN

**Resultado De La Consulta**

Id	Doc Estudiante	Nombre	Apellidos	Retencion	Estado	Observaciones	
1	80121026	José Luis	Cañón Olarte	Fallas	Borrado	Falla Mucho	
2	80034709	Nestor Javier	Moreno Rodriguez	Retardos	Borrado	ya	
8	80034709	Nestor Javier	Moreno Rodriguez	Retardos	Borrado	NUNCA LLEGA A TIEPO	
7	80121026	José Luis	Cañón Olarte	Fallas	Reportado	falla mucho este dejenado	

Figura No 96: Pantalla Retenciones por estudiante

O se puede realizar la consulta de los estudiantes que poseen retenciones activas dando clic al botón Ver Retenciones Activas.

La opción Nueva Retención permite agregarle una retención a un estudiante.



Figura No 97: Pantalla para generar una nueva retención.

Se debe digitar el numero del documento de identificación en la primer cuadro amarillo, se debe dar clic en la opción consultar para verificar que el estudiante si esta creado en el sistema.



Figura No 98: Pantalla para Generar una nueva retención y su descripción.

Se debe seleccionar el tipo de retención que se desea asignar al estudiante y la observación de esta, y se debe dar clic al botón agregar. De esta manera el estudiante mantendrá una retención que permitirá a la Coordinación de Formación y Secretaría General llevar un control sobre los estudiantes que incumplen con las normas establecidas por el Centro.

### Descripción Salir del Sistema.

Esta opción finaliza la sesión del usuario y lo regresa a la página de login.



Salir

**Fin del manual**