



**UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR**

**FACULTAD DE INGENIERÍA CIENCIAS FÍSICAS Y  
MATEMÁTICA**

**CARRERA DE  
INGENIERÍA INFORMÁTICA**

**“ANÁLISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE  
SEGUIMIENTO, EVALUACIÓN Y CONTROL DE LAS TUTORÍAS DE  
TESIS PARA LAS DIRECCIONES DE CARRERA DE LA FACULTAD DE  
INGENIERÍA CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICA”**

**TRABAJO DE GRADUACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL  
TÍTULO DE INGENIERO INFORMÁTICO**

**AUTOR:**

**MARÍA VALERIA VARGAS IBARRA**

**TUTOR:**

**INGENIERO GUILLERMO ALEXIS ALBUJA PROAÑO**

**QUITO – ECUADOR**

**2013**

## **DEDICATORIA**

*A Dios, por darme la oportunidad de vivir y por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente.*

*A mi madre, por darme la vida, creer en mí y porque siempre me brindo su apoyo incondicional.*

*A mis abuelos por quererme y apoyarme siempre y aunque ya no estén junto a mí esto también se lo debo a ellos.*

*A mi esposo Jorge por compartir los buenos y malos momentos y darme fuerzas para culminar el camino.*

*A mis hijos por ser parte de mi vida y darme fuerzas para seguir adelante.*

**Valeria**

## **AGRADECIMIENTO**

*Con estas líneas deseo expresar mi más profundo y sincero agradecimiento a todas aquellas personas que con su apoyo y paciencia han colaborado en la realización del presente trabajo.*

*Quisiera hacer extensiva mi gratitud a la Universidad Central del Ecuador, a la Facultad de Ingeniería Ciencias Físicas y Matemática y de manera muy especial a los docentes que durante la etapa de formación han sabido guiarme de la mejor manera permitiéndome así culminar mi sueño.*

*Un agradecimiento muy grande merece la comprensión, paciencia y el ánimo recibidos de mi familia y amigos.*

*A todos ellos, muchas gracias.*

**Valeria**

## **AUTORIZACIÓN DE LA AUTORÍA INTELECTUAL**

Yo, María Valeria Vargas Ibarra, en calidad de autor del trabajo de investigación realizado sobre el tema “ANÁLISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DE SEGUIMIENTO, EVALUACION Y CONTROL DE LAS TUTORÍAS DE TESIS PARA LAS DIRECCIONES DE CARRERA DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICA”, por medio de la presente autorizo a la **UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR**, a hacer uso de los contenidos que me pertenecen o de parte de ellos que contiene esta obra, con fines estrictamente académicos o de investigación.

Los derechos que como autor me corresponden, con excepción de la presente autorización, seguirán vigentes a mi favor, de conformidad con lo establecido en los artículos 5, 6, 7, 8,19 y demás pertinentes a la Ley de propiedad intelectual y su reglamento.

Quito, 12 de Agosto del 2013



María Valeria Vargas Ibarra  
**C.C. 0201307121**

## CERTIFICACIÓN

En calidad de Tutor del proyecto de investigación: **ANALISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DE SEGUIMIENTO, EVALUACION Y CONTROL DE LAS TUTORÍAS DE TESIS PARA LAS DIRECCIONES DE CARRERA DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICA**, presentado y desarrollado por **VARGAS IBARRA MARÍA VALERIA**, previo a la obtención del Título de Ingeniero Informático, considero que el proyecto reúne los requisitos necesarios.

En la ciudad de Quito, a los 15 días del mes de Julio de 2013.

Atentamente,



---

Ing. Guillermo Alexis Albuja Proaño, MSc.  
CATEDRÁTICO DE LA CARRERA  
INGENIERÍA INFORMÁTICA

## CERTIFICACIÓN

Yo, Ingeniero Guillermo Alexis Albuja Proaño, Docente de la Carrera de Ingeniería Informática, de la Facultad de Ingeniería Ciencias Físicas y Matemática de la Universidad Central del Ecuador y en calidad de tutor.

### Certifico:

Luego de las revisiones técnicas realizadas por mi persona al proyecto de investigación **“ANÁLISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE SEGUIMIENTO, EVALUACIÓN Y CONTROL DE LAS TUTORÍAS DE TESIS PARA LAS DIRECCIONES DE CARRERA DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICA”** llevado a cabo por parte de la egresada de la Carrera de Ingeniería Informática, señorita **María Valeria Vargas Ibarra**, con CC. 0201307121 ha concluido de manera exitosa, consecuentemente la indicada egresada podrá continuar con los trámites de graduación correspondiente de acuerdo a lo que estipula las normativas y disposiciones legales.

Por la atención que digno al presente, reitero mi agradecimiento.

En la ciudad de Quito, a los 16 días Del mes de Julio de 2013.

**Atentamente,**



---

**Ing. Guillermo Alexis Albuja Proaño, MSc.**  
CATEDRÁTICO DE LA CARRERA  
INGENIERÍA INFORMÁTICA



UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR  
FACULTAD DE INGENIERÍA, CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICA  
DIRECCIÓN CARRERA DE INGENIERÍA INFORMÁTICA

Oficio N° 324-2013 -DC- IINF  
Quito, D.M., 17 de julio del 2013


Señores  
Ing. René Carrillo  
Mat. Eduardo Dávila  
PROFESORES DE LA CARRERA DE  
INGENIERÍA INFORMÁTICA  
Presente

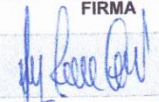

Señores Profesores:

A fin de dar cumplimiento a lo dispuesto en el Reglamento para la Obtención de los Títulos Profesionales en la Facultad de Ingeniería, Ciencias Físicas y Matemática, aprobado por el H. Consejo Universitario, en sesión del 31 de octubre de 2011; agradeceré a usted, **calificar el Trabajo de Graduación** titulado: "ANÁLISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA WEB DE SEGUIMIENTO, EVALUACIÓN Y CONTROL DE LAS TUTORÍAS DE TESIS PARA LAS DIRECCIONES DE CARRERA DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA, CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICA", realizado por la estudiante **MARÍA VALERIA VARGAS IBARRA**, requisito previo a la obtención del título de **INGENIERA INFORMÁTICA**, en base al **Formulario del Resultado del Trabajo de Graduación**, que me permito remitirle.

Este formulario, deberá enviarse a la Secretaría General de la Facultad en un plazo no mayor a **ocho días**.

Atentamente,

  
Mat. Juan Pablo Cevallos  
DIRECTOR, CARRERA  
INGENIERÍA EN INFORMÁTICA

RECIBI CONFORME	FIRMA
Ing. René Carrillo	
Mat. Eduardo Dávila	

JPC/Rece. E



## RESULTADO DEL TRABAJO DE GRADO



UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR  
FACULTAD DE INGENIERÍA, CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICA  
DIRECCIÓN CARRERA DE INGENIERÍA INFORMÁTICA

### RESULTADO DEL TRABAJO DE GRADUACIÓN

CARRERA DE: INGENIERÍA INFORMÁTICA

Quito, 18/ Julio/ 2013

Señorita: MARÍA VALERIA VARGAS IBARRA

TEMA: "ANÁLISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA WEB DE SEGUIMIENTO, EVALUACIÓN Y CONTROL DE LAS TUTORÍAS DE TESIS PARA LAS DIRECCIONES DE CARRERA DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA, CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICA"

#### CALIFICACIÓN:

TRIBUNAL	PROFESOR (A)	NOTA SOBRE VEINTE		FIRMA
		NUMERO	LETRAS	
PROFESOR TITULAR	Ing. René Carrillo	20	VEINTE	<i>[Firma]</i>
PROFESOR TITULAR	Mat. Eduardo Dávila	18	DIECIOCHO	<i>[Firma]</i>
PROMEDIO		19	diecinueve	<i>[Firma]</i>

*[Firma]*

Dra. Kathrynne Carrión Valdivieso  
SECRETARIA ABOGADA





## CONTENIDO

DEDICATORIA .....	ii
AGRADECIMIENTO .....	iii
AUTORIZACIÓN DE LA AUTORÍA INTELECTUAL.....	iv
CERTIFICACIÓN.....	v
CERTIFICACIÓN.....	vi
RESULTADO DEL TRABAJO DE GRADO .....	viii
CONTENIDO.....	ix
RESUMEN .....	xiii
SUMARY .....	xiv
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPITULO I .....	2
1. PRESENTACIÓN DEL PROBLEMA.....	2
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	2
FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....	3
INTERROGANTES DE LA INVESTIGACIÓN. ....	4
OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	4
1.1.1. OBJETIVO GENERAL.....	4
1.1.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	4
JUSTIFICACIÓN .....	5
ALCANCE .....	7
CAPITULO II .....	8
2. ANTECEDENTES.....	8
MARCO TEÓRICO .....	8
2.1.1. Análisis y diseño .....	8
2.1.2. Implementación .....	9
2.1.3. Seguimiento .....	9
2.1.4. Evaluación .....	9
2.1.5. Control .....	9
METODOLOGÍA.....	10
2.1.6. Ingeniería.....	10
2.1.7. Análisis de riesgos .....	10
2.1.8. Planificación.....	10

2.1.9.	Evaluación por parte del cliente .....	10
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA .....		12
2.1.10.	INGENIERÍA DE SOFTWARE .....	12
2.1.11.	LENGUAJE DE MODELADO DE OBJETOS .....	13
2.1.12.	El UML o Lenguaje de Modelado Unificado como herramienta en el modelado de Objetos .....	14
2.1.13.	Diagrama de Clases. ....	15
2.1.14.	Diagrama de despliegue.....	16
2.1.14.1.	Diagrama de actividades .....	17
2.1.14.2.	Diagrama de casos de uso .....	18
2.1.14.3.	Diagrama de estados .....	18
2.1.14.4.	Diagrama de secuencia .....	19
2.1.14.5.	Diagrama de comunicación .....	19
2.1.14.6.	Diagrama de tiempos .....	20
2.1.14.7.	Diagrama global de interacciones .....	21
2.1.15.	LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN.....	21
2.1.15.1.	JAVA.....	22
2.1.15.2.	Plataforma Java .....	24
2.1.15.3.	Tecnología J2EE .....	25
2.1.15.4.	ARQUITECTURA J2EE .....	26
2.1.16.	SERVIDOR DE APLICACIONES .....	30
2.1.16.1.	JBOSS .....	30
2.1.17.	BASE DE DATOS .....	31
2.1.17.1.	POSTGRESQL.....	31
2.1.18.	NAVEGADOR WEB.....	32
2.1.19.	MODELADOR DE BASE DE DATOS .....	37
2.1.19.1.	POWER DESIGNER .....	37
2.1.20.	REPORTE.....	38
2.1.20.1.	BIRT.....	38
CAPITULO III .....		40
3.	DISEÑO METODOLÓGICO .....	40
DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN .....		40
Metodología UML .....		42
CAPÍTULO IV .....		44
4.	DESARROLLO DE LA APLICACIÓN .....	44
DEFINICIÓN DE HERRAMIENTAS .....		44
CASOS DE USO DEL SISTEMA .....		45
DIAGRAMA GENERAL DE SECUENCIA .....		46
DIAGRAMA GENERAL DE LOS CASOS DE USO PARA LOS USUARIOS .....		47
4.1.1.	DETALLE DE LOS CASOS DE USO. ....	48
CAPITULO V .....		55

5. MARCO ADMINISTRATIVO .....	55
RECURSOS HUMANOS.....	55
RECURSOS INSTITUCIONALES .....	55
RECURSOS DEL EGRESADO.....	55
PRESUPUESTO .....	56
CAPITULO VI .....	57
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	57
CONCLUSIONES.....	57
RECOMENDACIONES.....	57
GLOSARIO DE TÉRMINOS .....	58
BIBLIOGRAFÍA.....	60
ANEXOS .....	62
Anexo A: Instrucciones.....	62
Anexo B: Instalación de la Máquina Virtual jdk-6u26-windows-i586 .....	63
Anexo C: Instalación de Eclipse.....	69
Anexo D: Instalación de PostgreSql .....	70
Anexo E: Instalación de Jboss .....	80
Anexo F: Instalación de Firefox.....	81
Anexo G: Manual de Usuario .....	83

## LISTA DE TABLAS Y FIGURAS

Gráfico 1 Representación gráfica de la jerarquía de diagramas .....	15
Gráfico 2 Representación gráfica de una clase .....	16
Gráfico 3 Representación gráfica de la relación entre clases y objetos .....	16
Gráfico 4 Representación gráfica de un diagrama de despliegue .....	17
Gráfico 5 Representación gráfica de un diagrama de actividades.....	17
Gráfico 6 Representación gráfica de un diagrama de casos de uso .....	18
Gráfico 7 Representación gráfica de un diagrama de estados .....	19
Gráfico 8 Representación gráfica de un diagrama de secuencia .....	19
Gráfico 9 Representación gráfica de un diagrama de comunicación .....	20
Gráfico 10 Representación gráfica de un diagrama de tiempos.....	21
Gráfico 11 Representación gráfica de un diagrama global de interacciones .....	21
Gráfico 12 Representación gráfica de java bytecodes.....	24
Gráfico 13 Representación gráfica de la maquina virtual de java .....	24
Gráfico 14 Representación gráfica de los elementos de la plataforma java .....	25
Gráfico 15 Representación gráfica de la plataforma J2EE .....	26
Gráfico 16 Representación gráfica de la arquitectura J2EE.....	27
Gráfico 17 Representación gráfica de la aplicación BIRT .....	39
Gráfico 18 Representación gráfica de las fases del RUP.....	42
Gráfico 19 Representación gráfica caso de uso administrador .....	45
Gráfico 20 Representación gráfica de caso de uso general .....	46
Gráfico 21 Representación gráfica del diagrama de secuencia .....	46
Tabla 1: Registro de usuarios .....	48
Tabla 2: Ingreso al sistema.....	49
Tabla 3: Ingreso de Proyectos.....	50
Tabla 4: Modificación de proyectos.....	51
Tabla 5: Seguimiento de proyectos.....	52
Tabla 6: Reportes .....	53
Tabla 7: Modificar Información.....	54

## **RESUMEN**

**“ANÁLISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DE SEGUIMIENTO, EVALUACION Y CONTROL DE LAS TUTORÍAS DE TESIS PARA LAS DIRECCIONES DE CARRERA DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICA”**

Las Direcciones de carrera de la Facultad de Ingeniería Ciencias Físicas y Matemática son las entidades encargadas de controlar y verificar el proceso de tutorías que realizan los docentes, en la actualidad llevan a cabo estos procesos en forma manual, por lo que se debe automatizar, a través de un sistema informático que cumpla con los requerimientos de cada Dirección de carrera.

La creación del Sistema permitirá a estas entidades llevar a cabo el control de asignación de temas, director y lectores de tesis, para que, de esta manera se logre una distribución equitativa a todos los docentes, permitiendo así controlar el avance, fechas de entrega y fases de cada una de las tesis.

Para el desarrollo del sistema se realizó un análisis de los requerimientos y necesidades de cada una de las direcciones de carrera, por medio de la recolección de datos, elaboración de diagramas de flujo y la unificación de procesos.

### **DESCRIPTORES:**

**TUTORÍAS DE CARRERA / DIAGRAMAS DE BASES DE DATOS / SEGUIMIENTO DE TESIS/DIRECCION DE CARRERA / TESIS / TUTOR/ESTUDIANTE / DOCENTE/TUTORIA / FECHA APROBACIÓN / SOFTWARE DE ADMINISTRACIÓN**

## **SUMMARY**

"ANALYSIS, DESIGN AND IMPLEMENTATION OF MONITORING EVALUATION AND CONTROL SYSTEM, OF THESIS TUTORING FOR CAREER DEPARTMENTS OF PHYSICAL SCIENCES, ENGINEERING AND MATHEMATICS SCHOOL"

Now days the career department of physical sciences, engineering and mathematics school is responsible for monitoring and verifying the tutoring process by senior lectures, whose currently perform these processes manually. So that it is necessary to automat those process, using software tool which meets each career departments standards.

The improve of this software tool allows those career departments to manage the designation of subjects, tutors and reviewers of each thesis, in order to achieve an equitable distribution of tutors' assignments such as schedules, achievements and corrections.

During this software tool development was necessary to analyze the needs and requirements of each career departments by data recollection, flow charts the and processes arrangement.

### **KEYWORDS:**

CAREER TUTORIALS / DATABASE CHARTS / THESIS  
SCHEDULING/CAREER DEPARTMENT /THESIS / SENIOR LECTURES /  
STUDENT / TEACHERS / TUTORING / APPROBATION DATE/  
ADMINISTRATION SOFTWARE

## INTRODUCCIÓN

La gestión administrativa y académica que llevan a cabo las Direcciones de Carrera de la Facultad de Ingeniería Ciencias Físicas y Matemática de una manera permanente, tiene mayor aceptación cuando se ve reflejado en el servicio que presta al demandante más importante del mismo, esto es el estudiante y para el caso en cuestión para egresado que está en la obligación de cumplir las normativas y reglamentos de ley.

Los sistemas de información son herramientas de tecnología que concebidas eficientemente, contribuyen de manera efectiva en el desempeño de las actividades laborales que desarrollan diariamente los trabajadores a todo nivel, consecuentemente es muy importante contar con herramientas automatizadas en favor de que los Directores de Carrera desempeñen sus múltiples funciones con un alto grado de responsabilidad y en menor tiempo posible de una manera efectiva y eficiente.

Un sistema de asignación de docentes tutores a los proyectos de investigación propuestos por los egresados, debe incluir módulos tales como: *Registro de egresados, Registro de carreras, Registro de docentes, Reportes de proyectos, Reporte de docentes asignados como tutores, Reporte de docentes asignados como revisores, Reporte de proyectos por carreras, Reportes gráficos*, donde la función principal es administrar la asignación del recurso docente tutor de una manera equitativa a cada uno de los proyectos de investigación propuestos por los egresados de las distintas Carreras de la Facultad de Ingeniería Ciencias Físicas y matemáticas.

El que las Direcciones de Carrera cuenten con una herramienta tecnológica automatizada, contribuirá positivamente en el desempeño de los procesos de gestión administrativa que los Directores llevan a cabo de manera permanente en cumplimiento de las funciones asignadas.

## **CAPITULO I**

### **1. PRESENTACIÓN DEL PROBLEMA**

#### **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

El estudiante, luego de aprobar todos los créditos que las distintas Carreras de la Facultad de Ingeniería Ciencias Físicas y Matemática ofrece, está en la obligación de desarrollar un proyecto de investigación, el cual permitirá llevar a la práctica los conocimientos teóricos y técnicos impartidos en el aula.

La propuesta de investigación al ser analizada por un grupo de docentes conocedores de la temática, luego de un análisis exhaustivo, eminentemente técnico lo considerara como de competencia técnica meritoria de análisis e investigación.

El proyecto al presentar características que demanden de una investigación y con ello la conformación de un equipo de trabajo liderado por un docente tutor, el Director de Carrera, demandara que en efecto su desarrollo se lleve a cabo bajo la dirección de un equipo de tres docentes, dos de ellos liderados por un tercero denominado tutor, el cual tendrá a su cargo la responsabilidad de analizar la propuesta presentada, planificar su desarrollo, dirigir, orientar y apoyar de manera continua al tutorado a lo largo de todas las etapas de desarrollo del trabajo.

Los proyectos de investigación considerados como factibles de desarrollo, son numerosos y la planta docente de la facultad al ser el recurso humano encaminado a dirigir cada una de estas investigaciones es mínimo.

Es evidente que la asignación de las tutorías docentes a cada uno de los proyectos de investigación no es equitativa, en virtud de que en revisiones llevadas a efecto, se constata casos como en los que hay docentes que tienen muchos proyectos bajo su responsabilidad y otros inclusive no tienen asignado ninguno. Situación que merece ser observada en favor de



buscar una solución, dado que en ciertos casos el docente evidencia una sobrecarga de responsabilidad en forma directa con la autoridad y lamentablemente la reasignación genera un desperdicio de tiempo una tramitología engorrosa y que al no haber un control, no permite a la autoridad tener un conocimiento exacto de la disponibilidad de recurso docente que pueda ser asignado.

La búsqueda de soluciones debe estar inclinada al mejor aprovechamiento del recurso tanto humano principalmente del más importante que es docente, consiguientemente es necesario contar con herramientas de tecnología que garanticen una administración y un control efectivo y eficiente a través de la asignación de guías tutoras en forma equilibrada sin perder de vista la potencialidad intelectual del docente como también su experiencia profesional en el ámbito laboral todo ello encaminado a la obtención de productos y servicios de calidad y prestancia que enaltezcan la razón académica de existencia de la facultad dentro del entorno universitario.

## **FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

Muchas de las actividades que desarrollan las Direcciones de Carrera involucran procedimientos eminentemente manuales que se apoyan en formatos o tablas de registro que se los llena a mano en unos casos y en el mejor de ellos se apoya en hojas electrónicas y de texto.

Se plantea desarrollar un sistema de asignación de tutorías docentes a los proyectos de investigación o titulación propuestas por los egresados de las diferentes carreras de la Facultad de Ingeniería Ciencias Físicas y Matemática

**Variable dependiente:** Administrar, controlar y evaluar las asignaciones de tutorías docentes en favor de aportar positivamente en la gestión administrativa de la dirección de cada una de las carreras de la facultad.

**Variable independiente:** Desarrollar un sistema automatizado de asignación de tutorías académicas, desarrolladas por los egresados y guiadas por los Docentes de las diferentes Carreras de la Facultad de Ingeniería.

## **INTERROGANTES DE LA INVESTIGACIÓN.**

¿Cómo la Dirección de Carrera, asigna la Tutoría de un Docente a un proyecto de investigación a ser desarrollado por el egresado? ¿Cómo aprovechar la experiencia profesional del docente en favor de fortalecer el proyecto investigativo del egresado? ¿Es posible conformar un equipo de trabajo investigativo (Tutor-Operativo) orientado a la consecución de objetivos de manera conjunta? ¿Cuál es la guía más idónea que basada en la investigación, permita alcanzar beneficios significativos en favor del fortalecimiento académico institucional?

## **OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.**

### **1.1.1. OBJETIVO GENERAL**

Diseñar un sistema automatizado de seguimiento, evaluación y control de tutorías académicas, desarrolladas por los egresados y guiadas por los Docentes de las diferentes Carreras de la Facultad de Ingeniería Ciencias Físicas y Matemática de la Universidad Central del Ecuador, en estricto cumplimiento con las normativas institucionales vigentes.

### **1.1.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Analizar y comprender de manera exhaustiva las normativas institucionales de orden legal, establecidas como de cumplimiento obligatorio antes, durante y a lo largo de la aplicación del procedimiento manual en lo referente a la

asignación del docente tutor al proyecto de investigación propuesto por los egresados de las diferentes Carreras de la Facultad de Ingeniería Ciencias Físicas y Matemática.

- Analizar el procedimiento manual empleado por el personal responsable del estudio preliminar y el análisis técnico definitivo de las propuestas de proyectos de investigación presentadas por los egresados de las diferentes Carreras de la Facultad Ingeniería Ciencias Físicas y Matemática.
- Diseñar un modelo de base de datos, que contemple requerimientos mínimos y se ajuste de manera efectiva y eficiente en el cumplimiento de los procesos manuales preestablecidos antes y hasta la asignación del docente tutor responsable del seguimiento y control del proyecto de investigación académica a su cargo.
- Aplicar herramientas OPEN SOURCE, tanto en el desarrollo de las aplicaciones como en el diseño de base de datos.

## **JUSTIFICACIÓN**

Los sistemas de información apoyan positivamente a la gestión de planificación, administración y control de los procesos gerenciales, técnicos, administrativos y financieros, dado que en cualquiera de los escenarios de la gestión institucional, la información manejada adecuadamente permitirá un análisis exhaustivo de la realidad en favor de que luego de un análisis concienzudo se opte por decisiones tendientes al cambio o a mejora continua.

La formación académica recibida por el estudiante de las diferentes carreras de la facultad de ingeniería consolidan su aplicación teórica en la práctica en el desarrollo de los diferentes proyectos de investigación tendientes a constituirse en elementos tecnológicos de desarrollo dentro

de la gestión administrativa y académica de la Universidad en primer lugar así como también para el entorno externo social para el cual la universidad está llamada a prestar un servicio en las distintas líneas de desarrollo, producción y desempeño social.

Dado que cada periodo lectivo que concluye da lugar a que concluyan la aprobación de los créditos en las diferentes carreras de la facultad y como consecuencia de ello es necesario consolidar esa formación a través del desarrollo de una propuesta de investigación la misma que da cumplimiento a lo que disponen los reglamentos internos tanto de la facultad como de la universidad, los mismos que dan cumplimiento a disposiciones normativas y leyes determinadas por los organismos competentes de administración del estado en materia de ciencia, tecnología de nivel superior.

Los sinnúmeros de propuestas aprobadas demandan de una administración ágil, efectiva y eficiente, responsabilidad que recae sobre el director de cada una de las carreras de formación profesional. El hecho de concebir una infinidad de proyectos que puedan tener similitudes en su contenido investigativo no implica que los objetivos esperados sean los mismos, así también la aplicación de estas investigaciones tiene diversidad de aplicaciones y como estas pueden ser bien aprovechadas, son las distintas interrogantes a las que se enfrenta el responsable de la carrera haciendo que su análisis pertinente demande de tiempo y esfuerzo, es por ello que entre las tantas formas de aportar a una gestión exitosa está la de proveer de herramientas tecnológicas que reduzcan tiempos considerables que pueden ser aprovechados en otras actividades de la administración y formación académica.

## ALCANCE

El sistema Administración y control respecto a la asignación de tutorías docentes al proyecto de investigación presentado por los egresados de las carreras de profesionalización de la facultad de ingeniería ciencias físicas y matemática, pretende proporcionar una herramienta informática de fácil navegación por parte del personal que estará a cargo de la aplicación, tendiente a optimizar los procesos inmersos en la actividad administrativa por parte del director de carrera, dado que la información contenida en la base de datos permitirá las consultas respectivas y la emisión de reportes según las necesidades de quien lo demande, consecuentemente se encargara de:

- Registro de egresados
- Registro de carreras
- Registro de docentes
- Reportes de proyectos
- Reporte de docentes asignados como tutores
- Reporte de docentes asignados como revisores
- Reporte de proyectos por carreras
- Reportes gráficos

El sistema contará con una base de datos para el almacenamiento de la información que es necesaria contar con ella en favor de una administración efectiva y eficiente.

## CAPITULO II

### 2. ANTECEDENTES

**Las Direcciones de carrera de Ingeniería** son entidades que se encargan de llevar los trámites estudiantiles, y todos los aspectos relacionados con la carrera.

Las Direcciones de carrera, son instancias de la Facultad de Ingeniería Ciencias Físicas y Matemática que atienden los aspectos relacionados con los procesos estudiantiles, entre ellos el proceso de graduación, para esto se realiza los trámites para las tutorías de las tesis, una vez asignados los tutores se debe llevar un control del número de tesis asignado a los docentes y las fechas de inicio y culminación de cada proyecto.

Aplicando nuevas tecnologías se va a implementar un sistema que ayude a mejorar el flujo de la información.

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1.1. Análisis y diseño

Es la disposición y orden de las partes dentro de un todo. También puede entenderse como un sistema de conceptos coherentes enlazados, cuyo objetivo es precisar la esencia del objeto de estudio.

La función del Análisis puede ser dar soporte a las actividades de un negocio, o desarrollar un producto que pueda venderse para generar beneficios.

Diseño de Sistemas se define como el proceso de aplicar ciertas técnicas y principios con el propósito de definir un dispositivo, un proceso o un Sistema, con suficientes detalles como para permitir su interpretación y realización física.

### **2.1.2. Implementación**

Es la última fase del desarrollo de Sistemas. Es el proceso de instalar equipos o Software nuevo, como resultado de un análisis y diseño previo es el resultado de la sustitución o mejoramiento de la forma de llevar a cabo un proceso automatizado.

Al Implementar un Sistema lo primero que debemos hacer es asegurarnos que el Sistema funcione de acuerdo a los requerimientos del análisis y permitir que los usuarios puedan operarlo.

### **2.1.3. Seguimiento**

Se define como un informe continuo, realizado por una tercera parte independiente, sobre la situación y las cuestiones vinculadas a los riesgos identificados en la implementación del proyecto.

### **2.1.4. Evaluación**

Es una etapa fundamental en el desarrollo de un proyecto, nos permitirá conocer si el resultado obtenido es similar al resultado que esperábamos.

Es la parte del proyecto en que la persona encargada analiza y valora las características y condiciones del proyecto en base a ciertas referencias.

### **2.1.5. Control**

Es una de las etapas más importantes en el momento en que el sistema ya se encuentra implementado, pues la persona encargada de la administración del sistema necesita utilizar un buen mecanismo que le ayude a cerciorarse si los hechos van de acuerdo a los objetivos planteados.

## **METODOLOGÍA.**

### **2.1.6. Ingeniería.**

Consiste en el desarrollo del sistema (creación de interfaces, modelamiento de la base, programación.) o de un prototipo del mismo.

### **2.1.7. Análisis de riesgos**

Durante el desarrollo del proyecto se pueden encontrar una serie de riesgos, relativos al propio proyecto y otros relativos a las decisiones que deben tomarse durante el avance del mismo.

### **2.1.8. Planificación.**

Esta es la etapa en que se determinarán los objetivos, las alternativas y las restricciones, se recolectaran los requisitos y se planificaran actividades a realizarse.

También se debe realizar la recolección de datos, mediante entrevistas, observación, lectura, las cuales se irán utilizando a medida que se desarrollen las distintas fases del trabajo.

### **2.1.9. Evaluación por parte del cliente.**

Esta fase consiste en la valoración por parte del cliente de los resultados de la ingeniería.

Primeramente se deben definir los requisitos del sistema y se realiza la planificación inicial del mismo. Como segundo punto se deben analizar los riesgos del proyecto, basándonos en los requisitos y se procede a construir un prototipo del sistema. De este modo el cliente evalúa el prototipo y con sus observaciones, se procede a refinar los requisitos y a reajustar la planificación inicial permitiendo que vuelva a empezar el ciclo.

En cada fase se realiza un análisis de riesgos, teniendo en cuenta los requisitos y observaciones del cliente ante el nuevo prototipo,



construyéndose sucesivamente versiones del software cada vez más completas. Llegando así a la versión final que cumplirá con los requisitos que el Sistema tenía por objetivo.

## FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

### 2.1.10. INGENIERÍA DE SOFTWARE

Desarrollo iterativo y La ingeniería de software es un conjunto de métodos, herramientas y técnicas que se utilizan en el desarrollo de los programas informáticos.

Esta disciplina trasciende la actividad de programación, que es el pilar fundamental a la hora de crear una aplicación. El ingeniero de software se encarga de toda la gestión del proyecto para que éste se pueda desarrollar en un plazo determinado y con el presupuesto previsto.

La creación del software es un proceso intrínsecamente creativo y la ingeniería del software trata de sistematizar este proceso con el fin de acotar el riesgo del fracaso en la consecución del objetivo creativo por medio de diversas técnicas que se han demostrado adecuadas en base a la experiencia previa.

Un objetivo de décadas ha sido el encontrar procesos y metodologías, que sean sistemáticas, predecibles y repetibles, a fin de mejorar la productividad en el desarrollo y la calidad del producto software.

La ingeniería de software dispone de varios modelos, paradigmas y filosofías de desarrollo, en los cuales se apoya para la construcción del software, entre ellos se puede citar:

- Modelo en cascada o Clásico
- Modelo en espiral
- Modelo de prototipos
- Desarrollo por etapas
- creciente o Iterativo e Incremental
- RAD (Rapid Application Development)

### **2.1.11. LENGUAJE DE MODELADO DE OBJETOS**

El lenguaje de modelado de objetos es un conjunto estandarizado de símbolos y de modos de disponerlos para modelar un diseño de software orientado a objetos.

Algunas organizaciones los usan extensivamente en combinación con una metodología de desarrollo de software para avanzar de una especificación inicial a un plan de implementación y para comunicar dicho plan a todo un equipo de desarrolladores. El uso de un lenguaje de modelado es más sencillo que la auténtica programación, pues existen menos medios para verificar efectivamente el funcionamiento adecuado del modelo.

Algunos metodólogos del software orientado a objetos distinguen tres grandes "generaciones" cronológicas de técnicas de modelado de objetos:

En la primera generación, tecnólogos aislados y grupos pequeños desarrollaban técnicas que resolvían problemas que se encontraban de primera mano en los proyectos de desarrollo orientado a objetos. En esta generación se incluye a autores y técnicas como Rumbaugh, Jacobson, Booch, los métodos formales, Shlaer-Mellor y Yourdon-Coad.

En la segunda generación se reconoció que muchas de las mejores prácticas pertenecían a diferentes métodos del fragmentado terreno de la metodología orientada a objetos. Se realizaron múltiples intentos para integrar dichas técnicas en marcos coherentes tales como FUSION. En cualquier caso, la comunidad del software orientado a objetos empezaba a reconocer los beneficios que la estandarización de las técnicas conllevaría: abandono de las "buenas" formas de hacer las cosas en favor de "la" manera adecuada, que permitiría un lenguaje y unas prácticas comunes entre los diferentes desarrolladores.

La tercera generación consiste en intentos creíbles de crear dicho lenguaje unificado por la industria, cuyo mejor ejemplo es UML.

### **2.1.12. El UML o Lenguaje de Modelado Unificado como herramienta en el modelado de Objetos**

Muller, P. (1997) en su obra Modelado de Objetos con UML, define a este como un lenguaje de modelado y no como un método o un proceso. Sostiene además que el UML está compuesto por una notación muy específica y por las reglas semánticas relacionadas para la construcción de sistemas de software.

También plantea que el UML en sí mismo no prescribe ni aconseja cómo usar esta notación en el proceso de desarrollo o como parte de una metodología de diseño orientada a objetos.

El UML soporta un conjunto rico en elementos de notación gráficos. Describe la notación para clases, componentes, nodos, actividades, flujos de trabajo, casos de uso, objetos, estados y cómo modelar la relación entre esos elementos. El UML también soporta la idea de extensiones personalizadas a través elementos estereotipados.

El UML provee beneficios significativos para los ingenieros de software y las organizaciones al ayudarles a construir modelos rigurosos, trazables y mantenibles, que soporten el ciclo de vida de desarrollo de software completo.

En líneas generales, el UML combina lo mejor de los Conceptos de Modelado de Datos (Diagramas Entidad-Relación), Modelado de Negocios (Flujos de Trabajo), Modelado de Objetos y Modelado de Componentes.

UML cuenta con varios tipos de diagramas, los cuales muestran diferentes aspectos de las entidades representadas.

Los Diagramas de Estructura enfatizan en los elementos que deben existir en el sistema modelado:

- Diagrama de clases
- Diagrama de despliegue

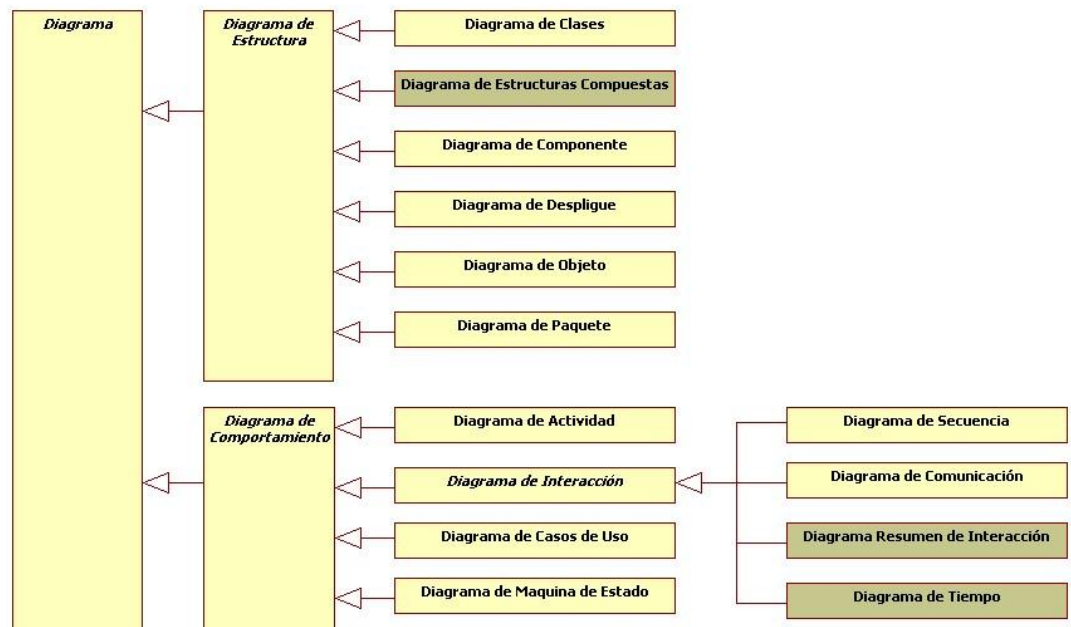
Los Diagramas de Comportamiento enfatizan en lo que debe suceder en el sistema modelado:

- Diagrama de actividades

- Diagrama de casos de uso
- Diagrama de estados

Los Diagramas de Interacción son un subtipo de diagramas de comportamiento, que enfatiza sobre el flujo de control y de datos entre los elementos del sistema modelado:

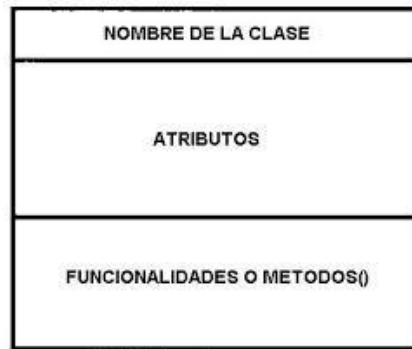
- Diagrama de secuencia
- Diagrama de comunicación
- Diagrama de tiempos (UML 2.0)
- Diagrama global de interacciones o Diagrama de vista



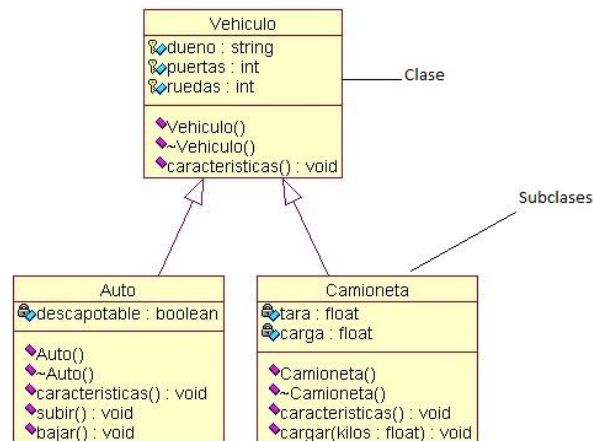
**Gráfico 1** Representación gráfica de la jerarquía de diagramas

### 2.1.13. Diagrama de Clases.

Un diagrama de clases es un tipo de diagrama estático que describe la estructura de un sistema mostrando sus clases, atributos y las relaciones entre ellos. Los diagramas de clases son utilizados durante el proceso de análisis y diseño de los sistemas, donde se crea el diseño conceptual de la información que se manejará en el sistema, y los componentes que se encargaran del funcionamiento y la relación entre uno y otro.



**Gráfico 2 Representación gráfica de una clase**



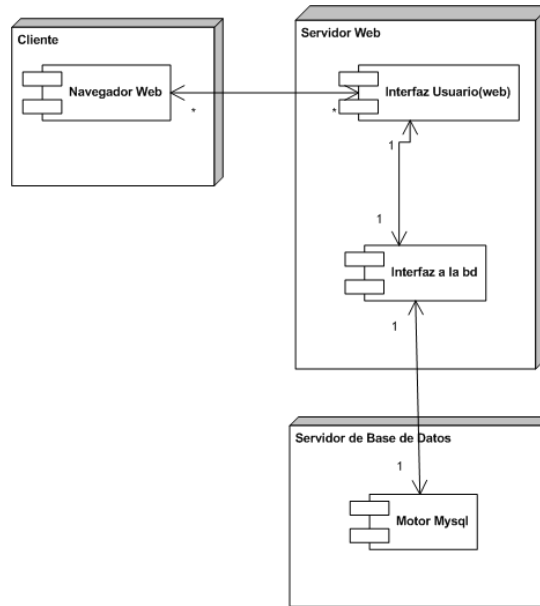
**Gráfico 3 Representación gráfica de la relación entre clases y objetos**

La terminología empleada en el diagrama de clases de UML es muy similar a la vista en la teoría básica de orientación a objetos, es decir, se presentarán nuevamente conceptos como asociación, relación, clases, objetos, multiplicidad, herencia, generalización, especialización, agregación, entre otros ya vistos.

#### 2.1.14. Diagrama de despliegue

El Diagrama de Despliegue es un tipo de diagrama del Lenguaje Unificado de Modelado que se utiliza para modelar el hardware utilizado en las implementaciones de sistemas y las relaciones entre sus componentes.

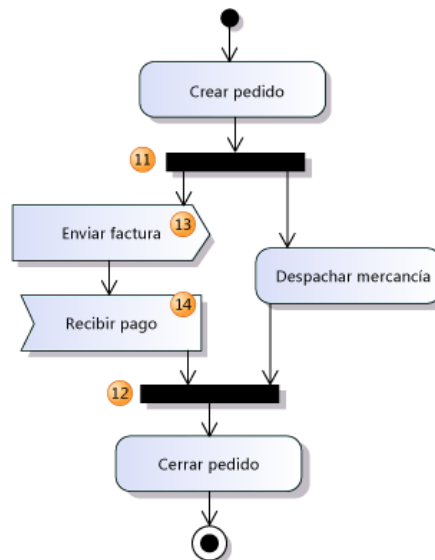
Los elementos usados por este tipo de diagrama son nodos (representados como un prisma), componentes (representados como una caja rectangular con dos protuberancias del lado izquierdo) y asociaciones.



**Gráfico 4 Representación gráfica de un diagrama de despliegue**

#### 2.1.14.1. Diagrama de actividades

En el Lenguaje de Modelado Unificado, un diagrama de actividades representa los flujos de trabajo paso a paso de negocio y operacionales de los componentes en un sistema. Un Diagrama de Actividades muestra el flujo de control general.

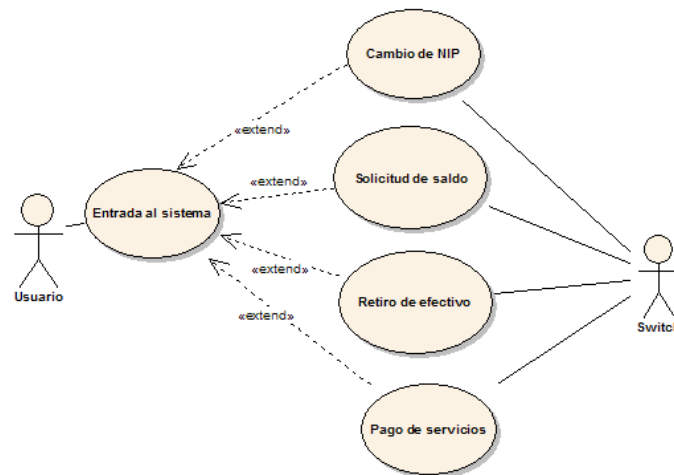


**Gráfico 5 Representación gráfica de un diagrama de actividades**

### 2.1.14.2. Diagrama de casos de uso

En el Lenguaje de Modelado Unificado, un diagrama de casos de uso es una especie de diagrama de comportamiento. UML mejorado El Lenguaje de Modelado Unificado define una notación gráfica para representar casos de uso llamada modelo de casos de uso. UML no define estándares para que el formato escrito describa los casos de uso, y así mucha gente no entiende que esta notación gráfica define la naturaleza de un caso de uso; sin embargo una notación gráfica puede solo dar una vista general simple de un caso de uso o un conjunto de casos de uso.

Los diagramas de casos de uso son a menudo confundidos con los casos de uso. Mientras los dos conceptos están relacionados, los casos de uso son mucho más detallados que los diagramas de casos de uso



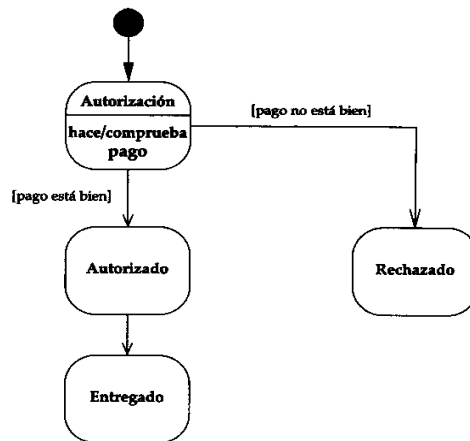
*Gráfico 6 Representación gráfica de un diagrama de casos de uso*

### 2.1.14.3. Diagrama de estados

En UML, un diagrama de estados es un diagrama utilizado para identificar cada una de las rutas o caminos que puede tomar un flujo de información luego de ejecutarse cada proceso.

Permite identificar bajo qué argumentos se ejecuta cada uno de los procesos y en qué momento podrían tener una variación.

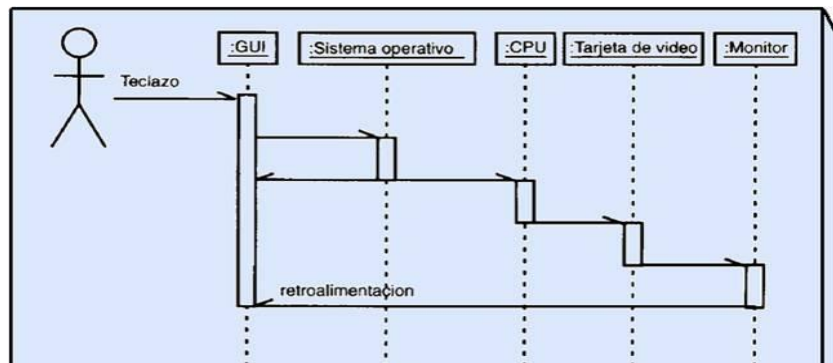




**Gráfico 7 Representación gráfica de un diagrama de estados**

#### 2.1.14.4. Diagrama de secuencia

El diagrama de secuencia es un tipo de diagrama usado para modelar interacción entre objetos en un sistema según UML.



**Gráfico 8 Representación gráfica de un diagrama de secuencia**

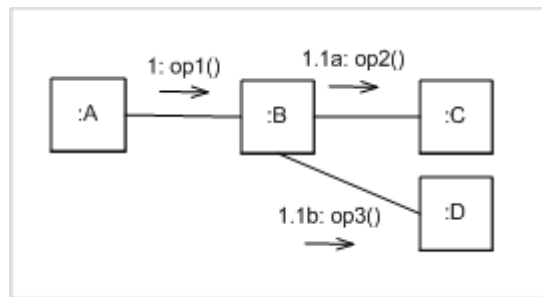
#### 2.1.14.5. Diagrama de comunicación

Un diagrama de comunicación es una versión simplificada del diagrama de colaboración de la versión de UML 1.x.

Un diagrama de comunicación modela las interacciones entre objetos o partes en términos de mensajes en secuencia. Los diagramas de comunicación representan una combinación de información tomada desde el diagrama de clases, secuencia, y diagrama de casos de uso describiendo tanto la estructura estática como el comportamiento dinámico de un sistema.

Los diagramas de comunicación y de secuencia describen información similar, y con ciertas transformaciones, pueden ser transformados unos en otros sin dificultad.

Para mantener el orden de los mensajes en un diagrama de comunicación, los mensajes son etiquetados con un número cronológico y colocado cerca del enlace por el cual se desplaza el mensaje. Leer un diagrama de comunicación conlleva comenzar en el mensaje 1.0, y seguir los mensajes desde un objeto hasta el siguiente, sucesivamente.



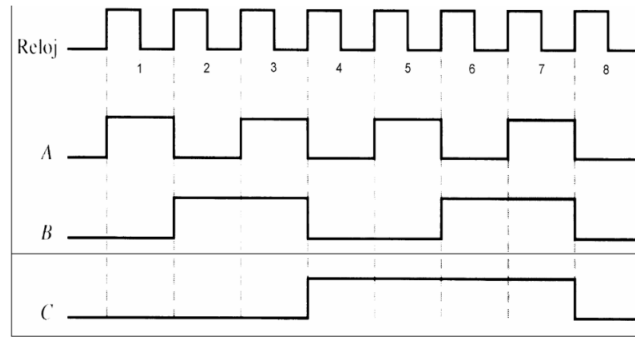
**Gráfico 9** Representación gráfica de un diagrama de comunicación

#### 2.1.14.6. Diagrama de tiempos

Un diagrama de tiempos o cronograma es una gráfica de formas de onda digitales que muestra la relación temporal entre varias señales, y cómo varía cada señal en relación a las demás.

Un cronograma puede contener cualquier número de señales relacionadas entre sí. Examinando un diagrama de tiempos, se puede determinar los estados, nivel alto o nivel bajo, de cada una de las señales en cualquier instante de tiempo especificado, y el instante exacto en que cualquiera de las señales cambia de estado con respecto a las restantes.

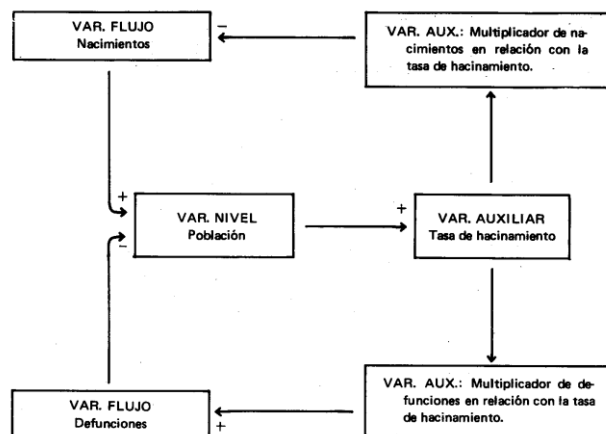
El propósito primario del diagrama de tiempos es mostrar los cambios en el estado o la condición de una línea de vida (representando una Instancia de un Clasificador o un Rol de un clasificador) a lo largo del tiempo lineal.



**Gráfico 10** Representación gráfica de un diagrama de tiempos

### 2.1.14.7. Diagrama global de interacciones

Un diagrama global de las interacciones es una de las trece clases de diagramas en el Lenguaje de Modelado Unificado (UML), un lenguaje de moldeamiento para software y otros sistemas.



**Figura 3**

**Gráfico 11** Representación gráfica de un diagrama global de interacciones

### 2.1.15. LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN

Un Lenguaje de Programación puede usarse para crear programas que controlen el comportamiento físico y lógico de una máquina, para expresar algoritmos con precisión, o como modo de comunicación humana.

Está formado por un conjunto de símbolos y reglas sintácticas y semánticas que definen su estructura y el significado de sus elementos y expresiones. Al proceso por el cual se escribe, se prueba,

se depura, se compila y se mantiene el código fuente de un programa informático se le llama programación.

Permite especificar de manera precisa sobre qué datos debe operar una computadora, cómo deben ser almacenados o transmitidos y qué acciones debe tomar bajo una variada gama de circunstancias. Todo esto, a través de un lenguaje que intenta estar relativamente próximo al lenguaje humano o natural. Una característica relevante de los lenguajes de programación es precisamente que más de un programador pueda usar un conjunto común de instrucciones que sean comprendidas entre ellos para realizar la construcción de un programa de forma colaborativa.

Los procesadores usados en las computadoras son capaces de entender y actuar según lo indican programas escritos en un lenguaje fijo llamado lenguaje de máquina. Todo programa escrito en otro lenguaje puede ser ejecutado de dos maneras:

- Mediante un programa que va adaptando las instrucciones conforme son encontradas. A este proceso se lo llama interpretar y a los programas que lo hacen se los conoce como intérpretes.
- Traduciendo este programa, al programa equivalente escrito en lenguaje de máquina. A ese proceso se lo llama compilar y al programa traductor se le denomina compilador.

Un lenguaje de programación tiene varias ventajas:

- Es mucho más fácil de comprender que un lenguaje máquina:
- Permite mayor portabilidad, es decir que puede adaptarse fácilmente para ejecutarse en diferentes tipos de equipos.

#### **2.1.15.1. JAVA**

Java es un lenguaje de programación y la primera plataforma informática creada por Sun Microsystems en 1995. Es la tecnología

subyacente que permite el uso de programas punteros, como herramientas, juegos y aplicaciones de negocios. Java se ejecuta en más de 850 millones de ordenadores personales de todo el mundo y en miles de millones de dispositivos, como dispositivos móviles y aparatos de televisión.

La Plataforma Java se compone de un amplio abanico de tecnologías, cada una de las cuales ofrece una parte del complejo de desarrollo o del entorno de ejecución en tiempo real. Por ejemplo, los usuarios finales suelen interactuar con la [máquina virtual de Java](#) y el conjunto estándar de bibliotecas. Además, las aplicaciones Java pueden usarse de forma variada, como por ejemplo ser incrustadas en una [página web](#). Para el desarrollo de aplicaciones, se utiliza un conjunto de herramientas conocidas como [JDK](#) (Java Development Kit, o herramientas de desarrollo para Java).

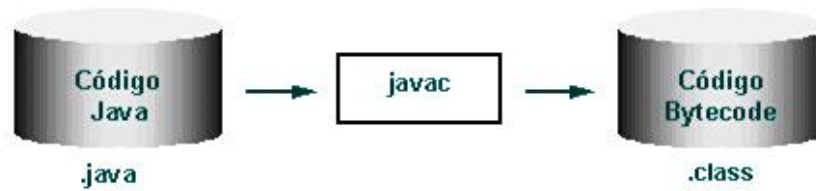
Las principales características son:

- Lenguaje orientado a objetos.
- Java es un lenguaje sencillo.
- Independiente de plataforma
- Brinda un gran nivel de seguridad
- Capacidad multihilo
- Gran rendimiento
- Creación de aplicaciones distribuidas
- Su robustez o lo integrado que tiene el protocolo TCP/IP lo que lo hace un lenguaje ideal para Internet.

Java está diseñado para que un programa escrito en este lenguaje sea ejecutado independientemente de la plataforma (hardware, software y sistema operativo) en la que se esté actuando. Esta portabilidad se consigue haciendo de Java un lenguaje medio interpretado medio compilado que actúa de la siguiente manera:

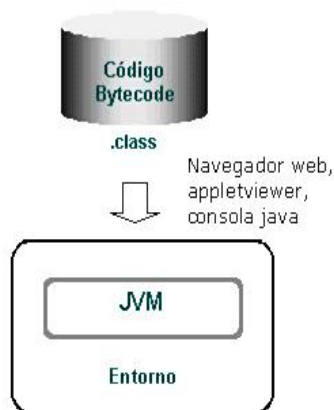
Se coge el código fuente, se compila a un lenguaje intermedio cercano al lenguaje máquina pero independiente del ordenador y

el sistema operativo en que se ejecuta (llamado en el mundo Java bytecodes).



**Gráfico 12 Representación gráfica de java bytecodes**

Finalmente, se interpreta ese lenguaje intermedio por medio de un programa denominado máquina virtual de Java (JVM), que sí depende de la plataforma.



**Gráfico 13 Representación gráfica de la maquina virtual de java**

Los java bytecodes permiten el ya conocido compila una sola vez y ejecútalo donde quieras. Podemos compilar nuestros programas a bytecodes en cualquier plataforma que tenga el compilador Java. Los bytecodes luego pueden ejecutarse en cualquier implementación de la máquina virtual de Java (JVM). Esto significa que mientras el ordenador tenga un JVM, el mismo programa escrito en Java puede ejecutarse en Windows, Solaris, iMac, Linux, etc.

#### 2.1.15.2. Plataforma Java

Una plataforma es el ambiente de hardware o software en el cual se ejecutan los programas. En general, la mayoría de las plataformas

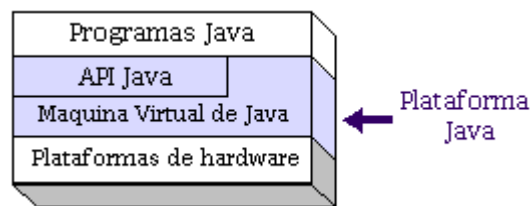
pueden ser descritas como una combinación de hardware y sistema operativo. Algunas de las plataformas más populares son Windows, Solaris, Linux y MacOS.

La plataforma Java difiere de las anteriores en que ésta es una plataforma basada únicamente en software que corre por encima de las plataformas basadas en hardware.

La plataforma Java consta de dos componentes:

- La Máquina Virtual de Java (JVM)
- La Interfaz de Programación de Aplicaciones de Java (API Java)

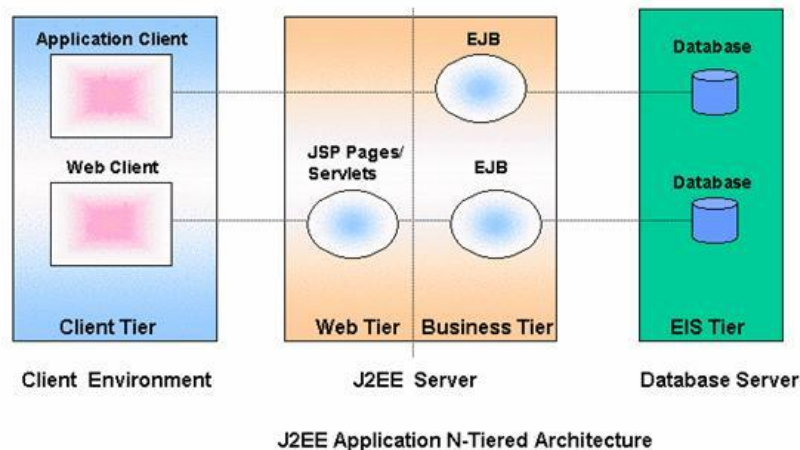
A continuación se muestra una representación de los elementos que forman parte de la plataforma Java.



**Gráfico 14** Representación gráfica de los elementos de la plataforma java

### 2.1.15.3. Tecnología J2EE

Java Platform, Enterprise Edition o Java EE (anteriormente conocido como Java 2 Platform, Enterprise Edition o J2EE hasta la versión 1.4), es una plataforma de programación parte de la Plataforma Java para desarrollar y ejecutar software de aplicaciones en Lenguaje de programación Java con arquitectura de N niveles distribuida, basándose ampliamente en componentes de software modulares ejecutándose sobre un servidor de aplicaciones. La plataforma Java EE está definida por una especificación similar a otras especificaciones del Java Community Process (JCP), Java EE es también considerada informalmente como un estándar debido a que los suministradores deben cumplir ciertos requisitos de conformidad para declarar que sus productos son conformes a Java EE; estandarizado por The Java Community Process / (JCP).



*Gráfico 15 Representación gráfica de la plataforma J2EE*

#### **2.1.15.4. ARQUITECTURA J2EE**

La especificación de J2EE define su arquitectura basándose en los conceptos de capas, containers, componentes, servicios y las características de cada uno de éstos. Las aplicaciones J2EE son divididas en cuatro capas: la capa cliente, la capa web, la capa negocio y la capa datos.

##### **2.1.15.4.1. Capa cliente**

Esta capa corresponde a lo que se encuentra en el computador del cliente. Es la interfaz gráfica del sistema y se encarga de interactuar con el usuario. J2EE tiene soporte para diferentes tipos de clientes incluyendo clientes HTML, applets Java y aplicaciones Java.

##### **2.1.15.4.2. Capa web**

Se encuentra en el servidor web y contiene la lógica de presentación que se utiliza para generar una respuesta al cliente. Recibe los datos del usuario desde la capa cliente y basado en éstos genera una respuesta apropiada a la solicitud. J2EE utiliza en esta capa las componentes Java Servlets y JavaServer Pages para crear los datos que se enviarán al cliente.

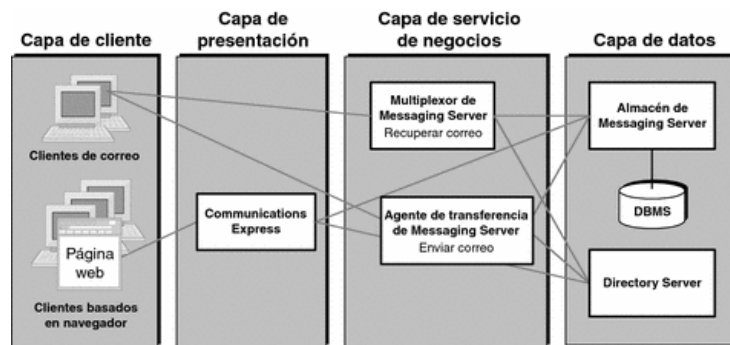


### 2.1.15.4.3. Capa negocio

Se encuentra en el servidor de aplicaciones y contiene el núcleo de la lógica del negocio de la aplicación. Provee las interfaces necesarias para utilizar el servicio de componentes del negocio. Las componentes del negocio interactúan con la capa de datos y son típicamente implementadas como componentes EJB.

### 2.1.15.4.4. Capa de datos

Esta capa es responsable del sistema de información de la empresa o Enterprise Information System (EIS) que incluye bases de datos, sistema de procesamiento datos, sistemas *legados* y sistemas de planificación de recursos. Esta capa es el punto donde las aplicaciones J2EE se integran con otros sistemas no J2EE o con sistemas legados.



**Gráfico 16** Representación gráfica de la arquitectura J2EE

### 2.1.15.5. Tecnología web jsf

JSF es un framework para aplicaciones Java basadas en web que simplifica el desarrollo de interfaces de usuario en aplicaciones Java EE. JSF usa javaserver pages (JSP) como la tecnología que permite hacer el despliegue de las páginas, pero también se puede acomodar a otras tecnologías como XUL.

JSF incluye:

- Un conjunto de APIs para representar componentes de una interfaz de usuario y administrar su estado, manejar eventos, validar entrada, definir un esquema de navegación de las páginas y dar soporte para internacionalización y accesibilidad.
- Un conjunto por defecto de componentes para la interfaz de usuario.
- Dos librerías de etiquetas personalizadas para javax.faces Pages que permiten expresar una interfaz JavaServer Faces dentro de una página JSP.
- Un modelo de eventos en el lado del servidor.
- Administración de estados.
- Beans administrados.

Existen numerosas ventajas que hacen que JSF sea una tecnología apropiada para el desarrollo de aplicaciones web:

- Una de las grandes ventajas de la tecnología JavaServer Faces es que ofrece una clara separación entre el comportamiento y la presentación. Las aplicaciones Web construidas con tecnología JSP conseguían parcialmente esta separación. Sin embargo, una aplicación JSP no puede mapear peticiones HTTP al manejo de eventos específicos del componentes o manejar elementos UI como objetos con estado en el servidor.
- La tecnología JavaServer Faces permite construir aplicaciones Web que implementan una separación entre el comportamiento y la presentación tradicionalmente ofrecidas por arquitectura UI del lado del cliente. JSF se hace fácil de usar al aislar al desarrollador del API de Servlet.
- La separación de la lógica de la presentación también le permite a cada miembro del equipo de desarrollo de una aplicación Web enfocarse en su parte del proceso de desarrollo, y proporciona un sencillo modelo de programación para enlazar todas las piezas.

- Otro objetivo importante de la tecnología JavaServer Faces es mejorar los conceptos familiares Disadvantage de componente-UI y capa-Web sin limitar a una tecnología de script particular o un lenguaje de marcas. Aunque la tecnología JavaServer Faces incluye una librería de etiquetas JSP personalizadas para representar componentes en una página JSP, los APIs de la tecnología JavaServer Faces se han creado directamente sobre el API JavaServlet. Esto permite hacer algunas cosas: usar otra tecnología de presentación junto a JSP, crear componentes propios personalizados directamente desde las clases de componentes, y generar salida para diferentes dispositivos cliente. Así, se podrán encapsular otras tecnologías como Ajax en componentes JSF, haciendo su uso más fácil y productivo, al aislar al programador de ellas.
  - JavaServer Faces ofrece una gran cantidad de componentes opensource para las funcionalidades que se necesiten. Los componentes Tomahawk de MyFaces y ADFFaces de Oracle son un ejemplo. Además, también existe una gran cantidad de herramientas para el desarrollo IDE en JSF al ser el estándar de JAVA.
  - La tecnología JavaServer Faces proporciona una rica arquitectura para manejar el estado de los componentes, procesar los datos, validar la entrada del usuario, y manejar eventos.
  - Además, ofrece una rápida adaptación para nuevos desarrolladores.
- No obstante, el uso de JavaServer Faces también tiene un conjunto de desventajas:
- Su naturaleza como estándar hace que la evolución de JSF no sea tan rápida como pueda ser la de otros entornos como WebWork, Wicket, Spring , etc.

## **2.1.16. SERVIDOR DE APLICACIONES**

### **2.1.16.1. JBOSS**

JBoss es un servidor de aplicaciones J2EE de código abierto implementado en Java puro. Al estar basado en Java, JBoss puede ser utilizado en cualquier sistema operativo que lo soporte. Los principales desarrolladores trabajan para una empresa de servicios, JBoss Inc., adquirida por Red Hat en Abril de 2006, fundada por Marc Fleury, el creador de la primera versión de JBoss. El proyecto está apoyado por una red mundial de colaboradores. Los ingresos de la empresa están basados en un modelo de negocio de servicios. JBoss implementa todo el paquete de servicios de JEE. JBoss AS es el primer servidor de aplicaciones de código abierto, preparado para la producción y certificado J2EE 1.4, disponible en el mercado, ofreciendo una plataforma de alto rendimiento para aplicaciones de e-business. Combinando una arquitectura orientada a servicios revolucionaria con una licencia de código abierto, JBoss AS puede ser descargado, utilizado, incrustado y distribuido sin restricciones por la licencia. Por este motivo es la plataforma más popular de middleware para desarrolladores, vendedores independientes de software y, también, para grandes empresas.

Las características destacadas de JBoss incluyen:

- Producto de licencia de código abierto sin coste adicional.
- Cumple los estándares.
- Confiable a nivel de empresa.
- Incrustable, orientado a arquitectura de servicio.
- Flexibilidad consistente.
- Servicios del middleware para cualquier objeto de Java.
- Ayuda profesional 24x7 de la fuente.
- Soporte completo para JMX.

## 2.1.17. BASE DE DATOS

### 2.1.17.1. POSTGRESQL

El Sistema Gestor de Bases de Datos Relacionales Orientadas a Objetos conocido como PostgreSQL (y brevemente llamado Postgres95) está derivado del paquete Postgres escrito en Berkeley. Con cerca de una década de desarrollo tras él, PostgreSQL es el gestor de bases de datos de código abierto más avanzado hoy en día, ofreciendo control de concurrencia multi-versión, soportando casi toda la sintaxis SQL (incluyendo subconsultas, transacciones, y tipos y funciones definidas por el usuario), contando también con un amplio conjunto de enlaces con lenguajes de programación (incluyendo C, C++, Java, perl, tcl y python).

#### ▪ Características de postgresql

PostgreSQL está considerado como la base de datos de código abierto más avanzada del mundo. PostgreSQL proporciona un gran número de características que normalmente sólo se encontraban en las bases de datos comerciales tales como DB2 u Oracle. La siguiente es una breve lista de algunas de esas características, a partir de PostgreSQL 7.1.x.

#### **DBMS objeto-relacional**

PostgreSQL aproxima los datos a un modelo objeto-relacional, y es capaz de manejar complejas rutinas y reglas. Ejemplos de su avanzada funcionalidad son consultas SQL declarativas, control de concurrencia multi-versión, soporte multi-usuario, transactions, optimización de consultas, herencia, y arrays.

#### **Altamente extensible**

PostgreSQL soporta operadores, funcionales métodos de acceso y tipos de datos definidos por el usuario.

#### **Soporte sql comprensivo**

PostgreSQL soporta la especificación SQL99 e incluye características avanzadas tales como las uniones (joins) SQL92.

### **Integridad referencial**

PostgreSQL soporta integridad referencial, la cual es utilizada para garantizar la validez de los datos de la base de datos.

### **Cliente/servidor**

PostgreSQL usa una arquitectura proceso-por-usuario cliente/servidor. Esta es similar al método del Apache 1.3.x para manejar procesos. Hay un proceso maestro que se ramifica para proporcionar conexiones adicionales para cada cliente que intente conectar a PostgreSQL.

## **2.1.18. NAVEGADOR WEB**

Un navegador web es el software o programa que nos permite ver la información que contiene una página web. Traduce el código HTML en el que está escrita la página y lo muestra en la pantalla, permitiéndonos interactuar con su contenido y navegar hacia otras páginas o sitios de la red, mediante enlaces o hipervínculos. El seguimiento de los enlaces de una página a otra se llama navegación, que es de donde se origina el nombre de navegador web.

Un navegador web es el software o programa que nos permite ver la información que contiene una página web. Traduce el código HTML en el que está escrita la página y lo muestra en la pantalla, permitiéndonos interactuar con su contenido y navegar hacia otras páginas o sitios de la red, mediante enlaces o hipervínculos. El seguimiento de los enlaces de una página a otra se llama navegación, que es de donde se origina el nombre de navegador web.

### **Navegadores o exploradores web más utilizados en internet**

Tradicionalmente el navegador más utilizado de internet ha sido Internet Explorer, esta ventaja es debido a su característica de estar integrado en todas las instalaciones de Windows.

Durante los últimos años esta ventaja disminuye cada vez más, pese a las mejoras implementadas. La disminución de su empleo por los usuarios se debe a la popularidad alcanzada por otros

navegadores alternativos, que han conseguido superarlo en velocidad y rendimiento.

No obstante los resultados no son absolutos, factores como la zona geográfica, los sitios donde se muestrea el tráfico y otros influyen.

## **Características de los principales navegadores web**

### **Google Chrome**

El navegador más joven y más rápido de la red, para el poco tiempo que lleva desde septiembre del 2008 se considera un gran logro la popularidad alcanzada, además sigue en ascenso no solo en número de usuarios, sino en funcionalidades y en mejoras de desempeño y usabilidad.

Probablemente este navegador es el que ha comenzado una nueva batalla y porque no decir que un nuevo capítulo en la historia de los navegadores, pues las funcionalidades y el nivel de desempeño que está ofreciendo se está convirtiendo en una nueva línea base a seguir por parte de sus competidores.

### ***Características, cualidades y ventajas de usar el navegador Google Chrome.***

- Navegador minimalista, es decir posee las funciones esenciales y básicas por lo que es ideal para personas con poco dominio en la navegación web.
- Velocidad súper-rápida del navegador, para eso emplea recursos como un motor de renderizado de Javascript V8 y prefetching (precarga) de DNS para mejorar el rendimiento en la carga de páginas web. Esta última característica es una innovación reciente, Google Chrome es el único navegador que la implementa por defecto, resuelve la relación IP/Nombre de dominio y la mantiene en su cache cierto tiempo por si es solicitada nuevamente. El sistema tradicional usado hasta ahora por los otros navegadores, es que Windows es el que la almacena y la libera al apagar el sistema. Para ver el registro del prefetching de DNS que tienes actualmente en tu navegador escribe en la barra de direcciones **about:dns** te

mostrará la dirección url, el nombre de host, tiempo de respuesta, hora a la que se resolvió, etc.

- Es el navegador más favorecido a la hora de hacer una búsqueda web, solo es necesario escribir la palabra o termino de búsqueda en la barra de direcciones que es multiuso.
- Permite ver estadísticas de la memoria consumida en cada pestaña con sus detalles, inclusive la que consumen otros navegadores si se están usando simultáneamente en la misma PC.

Google ofrece la actualización automática del navegador, lo que asegura siempre tener instalada la última versión estable y tener disponible la blacklist, lista que contiene información sobre phishing (sitios de suplantación de identidad) y malware más reciente en la red.

- Ofrece similar a Internet Explore la navegación llamada de Incognito, las páginas a las que se accedan no quedarán registradas en el historial del navegador ni en el historial de búsquedas, y tampoco dejarán otros rastros en el equipo (como cookies).
- En la página de inicio (como introdujo Opera) muestra miniaturas de las páginas visitadas, lo que puedes usar como una especie de Bookmarks involuntarios.

### **Internet Explorer**

El navegador más utilizado hasta hace poco tiempo en internet. Es un complemento indispensable y por defecto del sistema operativo Windows, gracias al cual ha logrado su alto nivel de uso. Ha sido criticado por su desempeño, conformidad con estándares y seguridad, pero aun así sigue siendo utilizado.

### ***Características, cualidades y ventajas de usar el navegador Internet Explorer.***

- Brinda un elevado nivel de seguridad que a veces llega a ser desesperante pero muy efectivo, para la protección del usuario, posee distintos niveles de seguridad dividido en zonas cada una con sus limitaciones.



- La exploración de InPrivate permite navegar por Internet sin guardar ningún dato de la sesión de exploración, como cookies, archivos temporales de Internet, historial y otros datos.
- Es el único navegador que ofrece soporte en las páginas web para ActiveX y VBScript, lo que brinda indiscutibles ventajas al usuario, esenciales e indispensables para muchas empresas y sitios web.
- Compatible con paginas HTA, formato de páginas web que permiten interactuar con programas y archivos del equipo donde se ejecuten.
- Soporte para los applets de Java que funcionan mejor que en cualquier otro navegador.

Al ser el explorador nativo de Windows puede descargar e instalar updates (actualizaciones) para el sistema operativo desde el sitio de Microsoft.

- Los Bookmarks, marcadores o favoritos son legítimos accesos directos que se pueden editar y modificar fácilmente por el usuario.

#### ***Desventajas, limitaciones e ineficiencias de Internet Explorer.***

- No muestra la página web hasta que no finalice de cargar sus elementos.
- Imposibilidad de acceder a algún contenido multimedia en la red por exceso de seguridad.
- Versiones anteriores lentitud, resuelta a partir de la 8.

#### **Mozilla Firefox**

Indiscutiblemente, es el navegador más popular de la red. Mozilla Firefox, o simplemente Firefox es un navegador web libre y de código abierto desarrollado por Mozilla, una comunidad global que trabaja junta para mantener una Web Abierta, pública y accesible. Firefox ha revolucionado la forma de pensar y mantenido la innovación en la web, para llevar a sus usuarios una mejor experiencia.

Entre sus méritos está el de ser uno de los proyectos de Software Libre más importantes del mundo y poseer el récord Guinness al software más descargado en 24 horas, con 8 millones de descargas (17-06-2008).

### ***Características, cualidades y ventajas de usar el navegador Mozilla Firefox.***

- Software de código abierto es un navegador totalmente configurable, tanto su funcionamiento, configuración, aspecto, add-ons o complementos. En su sitio web Mozilla ofrece toda la información técnica necesaria a desarrolladores y usuarios en general.
- Alto nivel de seguridad, efectiva la protección contra el spyware y otros tipos de malware, bloqueo asegurado contra pop-up y otras formas de publicidad comunes en la web, ActiveX no está permitido por considerarse un riesgo.
- Sus desarrolladores aseguran una fuente casi infinita de extensiones hechas para todo tipo de propósito.
- Permite crear y utilizar simultáneamente varios perfiles o preferencias en el mismo navegador, lo cual en la práctica es muy útil, es decir puedes tener una configuración diferente para usar Firefox en tus tareas laborales o estudiantiles y otra para tu uso privado o familiar, todo con el mismo navegador en la misma PC.

### **Safari<sup>8</sup>**

Es el complemento indispensable para los usuarios de Mac OS X, para donde fue ideado inicialmente que iba a ejecutarse y donde están la gran mayoría de usuarios que lo utilizan dentro de alrededor del 4% de usuarios en el mundo. Es un navegador que se ha distinguido por su desempeño, velocidad y soporte de los estándares. Aunque Safari no es tan reconocido para usuarios de otros sistemas operativos diferentes a Mac OS, se ha vuelto una opción interesante desde que salió su versión para Windows.

Es el navegador predeterminado de todos los iDevice (iPhone, iTouch y iPad), pero es usado también en varios teléfonos y otros

dispositivos portables que no son de Apple, por lo que es actualmente el navegador más utilizado en los móviles.

## **2.1.19. MODELADOR DE BASE DE DATOS**

### **2.1.19.1. POWER DESIGNER**

Power Designer<sup>9</sup>, es una de las herramientas de modelamiento mas usada de la industria, permite a las empresas, de manera más fácil, visualizar, analizar y manipular metadatos, logrando un efectiva arquitectura empresarial de información.

Power Designer para Arquitectura Empresarial también brinda un enfoque basado en modelos, el cual permite alinear al negocio con la tecnología de información, facilitando la implementación de arquitecturas efectivas de información empresarial. Brinda potentes técnicas de análisis, diseño y gestión de metadatos a la empresa.

PowerDesigner combina varias técnicas estándar de modelamiento con herramientas líder de desarrollo, como .NET, Sybase WorkSpace, Sybase Powerbuilder, Java y Eclipse, para darle a las empresas soluciones de análisis de negocio y de diseño formal de base de datos. Además trabaja con más de 60 bases de datos relacionales.

Beneficios

- Alinea el negocio y la tecnología de información para mejorar la productividad.
- Brinda soporta abierto a ambientes heterogéneos de todas clases.
- Es altamente personalizable, permitiendo acogerse a los estándares y regulaciones.
- Facilita la arquitectura empresarial, documentando los sistemas existentes.
- Aumenta la agilidad del negocio con “Link & Sync” y análisis de impacto.

## 2.1.20. REPORTE

### 2.1.20.1. BIRT

El proyecto **BIRT** (Inteligencia de negocio y herramientas de informes) es un proyecto de software de código abierto que proporciona capacidades de creación de informes y de inteligencia de negocio para clientes pesados y aplicaciones web, especialmente aquellas basadas en Java y Java EE.

BIRT es un proyecto de software de alto nivel dentro de la Eclipse Foundation, un consorcio de proveedores de la industria del software sin ánimo de lucro y una comunidad de código abierto.

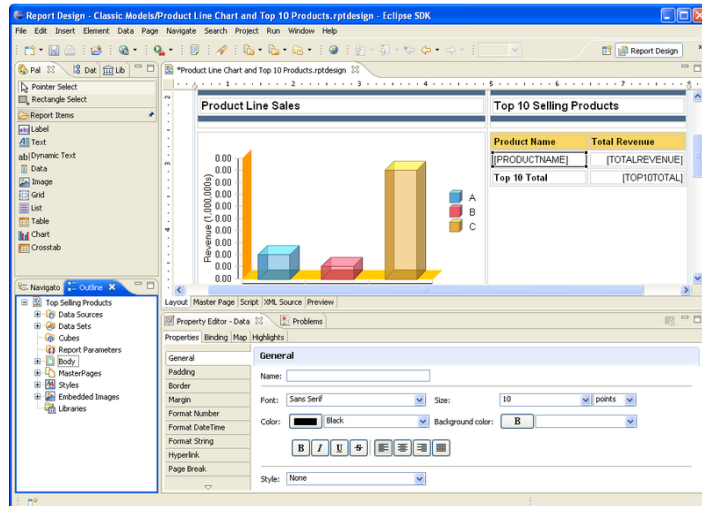
Los objetivos de BIRT son cubrir un amplio rango de necesidades de creación de informes dentro de una aplicación típica, abarcando desde informes operacionales o de empresa hasta procesamiento multi-dimensional analítico en línea (OLAP). Inicialmente, el proyecto se ha enfocado en capacidades que permitan a los desarrolladores de aplicaciones diseñar e integrar fácilmente informes dentro de aplicaciones.

El proyecto recibe soporte desde una activa comunidad de usuarios en BIRT Exchange y desarrolladores de Eclipse.org Proyecto BIRT.

BIRT tiene 2 componentes principales: un diseñador de informes visuales dentro de Eclipse IDE para crear informes BIRT, y un componente de rutina para generar informes que pueden ser puestos en uso en cualquier entorno Java. El proyecto BIRT también incluye un motor de gráficos que está integrado en el diseñador de informes y además puede ser usado por separado para incluir gráficas en una aplicación.

[9http://www.corporacionsybven.com/multisites/Sybven-vzla/index.php?option=com\\_multisitescontent &view=article&id=140:sybase-powerdesigner&catid=62:products-a-z-sybase&site\\_id=sybvenespanol](http://www.corporacionsybven.com/multisites/Sybven-vzla/index.php?option=com_multisitescontent&view=article&id=140:sybase-powerdesigner&catid=62:products-a-z-sybase&site_id=sybvenespanol)

Los diseños de informes BIRT<sup>10</sup> se hacen en XML y pueden acceder a cierto número de fuentes de datos diferentes incluyendo SQL databases, JDO datastores, JFire Scripting Objects, POJOs, XML y Servicios Web.



**Gráfico 17 Representación gráfica de la aplicación BIRT**

**10** [http://es.wikipedia.org/wiki/Business\\_Intelligence\\_and\\_Reporting\\_Tools](http://es.wikipedia.org/wiki/Business_Intelligence_and_Reporting_Tools)

## CAPITULO III

### 3. DISEÑO METODOLÓGICO

#### DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El Proceso Unificado de Rational (Rational Unified Process) es un proceso de desarrollo de software y junto con el Lenguaje Unificado de Modelado (UML), constituye la metodología estándar más utilizada para el análisis, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos.

La metodología RUP, se divide en 4 fases el desarrollo del software, cada una de estas etapas es desarrollada mediante el ciclo de iteraciones, la cual consiste en reproducir el ciclo de vida en cascada a menor escala. Los objetivos de una iteración se establecen en función de la evaluación de las iteraciones precedentes.

El RUP no es un sistema con pasos firmemente establecidos, sino un conjunto de metodologías adaptables al contexto y necesidades de cada organización. Su meta es asegurar la producción del software de alta calidad que resuelve las necesidades de los usuarios dentro de un presupuesto y tiempo establecidos.

Fases del Proceso Unificado de Rational RUP:

- **Inicio**, el Objetivo en esta etapa es determinar la visión del proyecto (puesta en marcha).

Durante la fase de inicio, se establece el caso de negocio para el sistema y delimita el alcance del proyecto. Para lograr esto se debe identificar todas las entidades externas con las cuales el sistema interactúe (los actores) y definir la naturaleza de esta interacción a un nivel alto. Esto implica identificar todos los casos de uso y describir sólo los más significativos. El caso de negocio incluye criterios de éxito, la evaluación de riesgos, y la estimación de los recursos necesarios, y un plan de la fase que muestre las fechas previstas e hitos importantes.

- **Elaboración**, en esta etapa el objetivo es determinar la arquitectura óptima (definición, análisis, diseño).

El propósito de la fase de elaboración es analizar el dominio del problema, establecer una arquitectura robusta, desarrollar el plan del proyecto, y eliminar los elementos de riesgo más alto del proyecto. Para lograr estos objetivos, usted debe tener una visión completa del sistema. Las decisiones arquitectónicas tienen que tomarse con una comprensión cabal del sistema: alcance, funcionalidad importante y requerimientos no funcionales tales como requerimientos de performance.

La fase de elaboración es la más crítica de las cuatro fases. En el final de esta fase, la “ingeniería dura” se considera completa y el proyecto experimenta su día más importante: la decisión sobre si o no confiaren las fases de construcción y de transición. Para la mayoría de los proyectos, esto también corresponde a la transición de una fase de operatoria móvil, ligera y ágil, poco arriesgada, a una de alto-costos, riesgo elevado con una inercia substancial. Mientras que el proceso siempre debe acomodarse a los cambios, las actividades de la fase de elaboración aseguran que la arquitectura, los requerimientos y los planes sean bastante estables, y que los riesgos se atenúan lo suficiente, así usted puede determinar el costo y fecha de terminación del desarrollo en forma bastante certera.

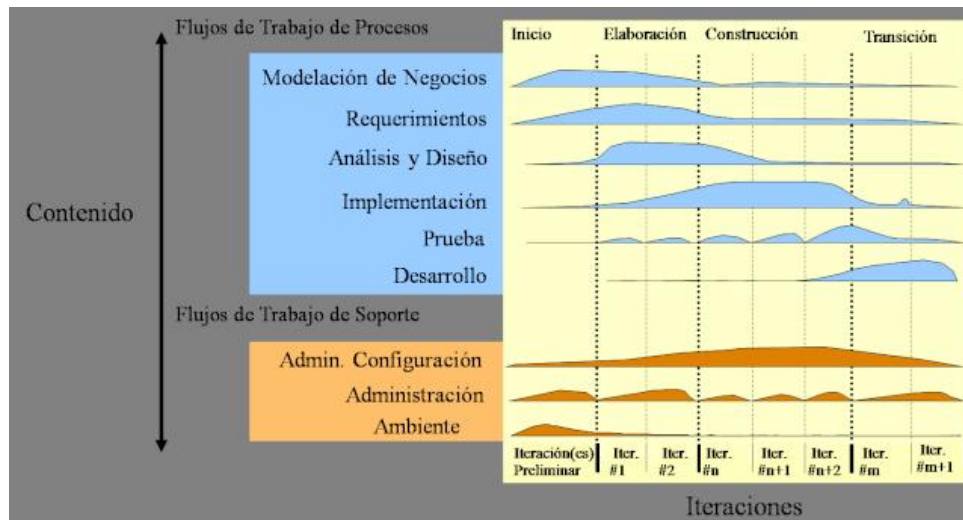
Durante la fase de elaboración, se construye un prototipo ejecutable de la arquitectura en unas o más iteraciones, dependiendo del alcance y del riesgo. Este prototipo debe tratar por lo menos los casos de uso más críticos identificados en la fase del inicio, que exponen típicamente los mayores riesgos técnicos del proyecto. Mientras que un prototipo evolutivo de un componente de calidad es siempre la meta, no excluye el desarrollo de unos o más prototipos exploratorios, desechables, para atenuar riesgos específicos.

- **Construcción**, en esta etapa el objetivo es llevar a obtener la capacidad operacional inicial (implementación).

Durante esta fase, todos los componentes y características restantes se desarrollan e integran en el producto, para sus pruebas a fondo. Esta

etapa es el proceso de fabricación, donde el énfasis se pone en manejar los recursos y controlar las operaciones para optimizar costos, tiempos y calidad. Una arquitectura robusta y un plan comprensible están íntimamente relacionados, ésta es una razón por la que durante la fase de elaboración se pone más atención en el desarrollo equilibrado de la arquitectura y del plan.

- **Transición**, aquí se pretende garantizar que se tiene un producto preparado para su entrega a la comunidad de usuarios (fin del proyecto y puesta en producción).



**Gráfico 18 Representación gráfica de las fases del RUP**

### Metodología UML

La metodología que se propone, denominada UML-MAST, concilia las diferencias entre la visión del diseñador de sistemas de tiempo real y la del de sistemas orientados a objetos. A tal fin define un nivel de abstracción adecuado para los elementos de modelado del comportamiento de tiempo real, que permite formularlos con una estructura paralela a la arquitectura lógica del sistema, y vincularlos a esta. La semántica de modelado sigue el perfil UML para planificabilidad, rendimiento y tiempo (SPT) estandarizado por el OMG, del que UML-MAST puede considerarse una implementación. La propuesta se integra con las herramientas de análisis y diseño de sistemas de tiempo real MAST (Modeling and Analysis Suite for Real-Time Applications), que analiza los modelos y retorna los resultados



al modelo inicial para su interpretación por el diseñador. Asimismo, se han definido criterios para la extensión de esta metodología a otros niveles de abstracción tales como sistemas basados en componentes y sistemas implementados utilizando Ada 95. Parte de los resultados de este trabajo han sido incorporados por el OMG a su perfil SPT. Lenguaje Unificado de Modelado (UML, por sus siglas en inglés, Unified Modeling Language) es el lenguaje de modelado de sistemas de software más conocido y utilizado en la actualidad; está respaldado por el OMG (Object Management Group). Es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar, construir y documentar un sistema. UML ofrece un estándar para describir un "plano" del sistema (modelo), incluyendo aspectos conceptuales tales como procesos de negocio y funciones del sistema, y aspectos concretos como expresiones de lenguajes de programación, esquemas de bases de datos y componentes reutilizables.

Es importante resaltar que UML es un "lenguaje de modelado" para especificar o para describir métodos o procesos. Se utiliza para definir un sistema, para detallar los artefactos en el sistema y para documentar y construir. En otras palabras, es el lenguaje en el que está descrito el modelo.

Se puede aplicar en el desarrollo de software entregando gran variedad de formas para dar soporte a una metodología de desarrollo de software (tal como el Proceso Unificado Racional o RUP), pero no especifica en sí mismo qué metodología o proceso usar.

UML no puede compararse con la programación estructurada, pues UML significa Lenguaje Unificado de Modelado, no es programación, solo se diagrama la realidad de una utilización en un requerimiento. Mientras que, programación estructurada, es una forma de programar como lo es la orientación a objetos, sin embargo, la programación orientada a objetos viene siendo un complemento perfecto de UML, pero no por eso se toma UML sólo para lenguajes orientados a objetos.

UML cuenta con varios tipos de diagramas, los cuales muestran diferentes aspectos de las entidades representadas.

## CAPÍTULO IV

### 4. DESARROLLO DE LA APLICACIÓN

En base a las necesidades funcionales del presente proyecto, se procede a exponer dos tipos de diagramas UML usados en la ejecución de este proyecto y que se encuentran relacionados con las fases de desarrollo de la metodología propuesta:

- Casos de uso.
- Diagramas de secuencia.

### DEFINICIÓN DE HERRAMIENTAS

Una vez que se han recopilado todos los requerimientos con el personal administrativo de las Direcciones de Carrera, y se ha realizado un plan de trabajo se ha establecido la lógica y sus reglas.

Se pudieron establecer los eventos que debe proveer el sistema para su interacción con los usuarios los cuales describimos a continuación:

- Creación de nuevos registros
- Edición de registros
- Eliminación de Registros
- Ejecución de procesos

Una vez establecidos los eventos continuamos determinando los tipos de usuarios que va a tener el sistema, los cuales quedaron definidos de la siguiente forma:

- **Administrador.-** El usuario que pertenezca a este perfil estará en capacidad de crear usuarios y manejar la Parametrización del sistema.
- **Usuario.-** El usuario que pertenezca a este perfil, tendrá acceso a pedir reportes y ver el estado de las tutorías, también dependiendo del usuario podrá ver los proyectos que están asignados y los que no tienen aun designado un tribunal.

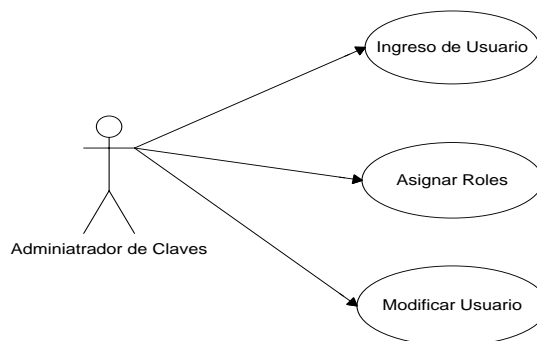
Según los requerimientos funcionales que se han definido podemos establecer la tecnología a usar dentro de la elaboración del sistema.

- Lenguaje de programación: Java
- Ambiente de Desarrollo: Eclipse

- Motor de base de Datos: PostgreSQL
- Acceso a los datos: Hibernate
- Servidor de Aplicaciones: JBoss
- Arquitectura: Java EE

## CASOS DE USO DEL SISTEMA

Recordando la definición de casos de uso veremos que estos nos proveen una serie de pasos que un sistema realiza para proveer un resultado de valor para los actores que intervienen en el mismo, para este sistema en particular hemos desarrollado los siguientes y que van en orden jerárquico de acuerdo al tipo de usuario empezando por el usuario Administrador y así sucesivamente.

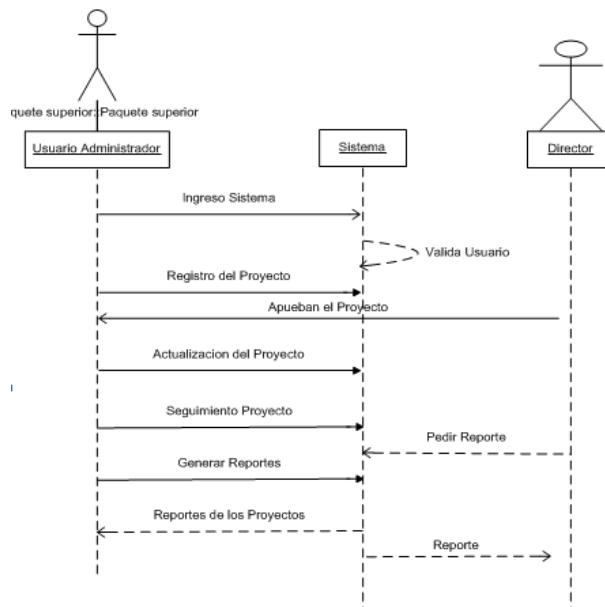


***Gráfico 19 Representación gráfica caso de uso administrador***



**Gráfico 20 Representación gráfica de caso de uso general**

**DIAGRAMA GENERAL DE SECUENCIA**



**Gráfico 21 Representación gráfica del diagrama de secuencia**

Este diagrama describe la secuencia del flujo de la información de las tutorías que se ingresarán al sistema y del control a través de los reportes.

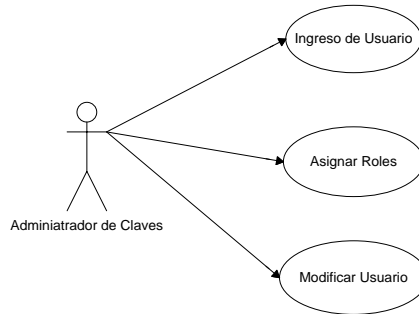
El Administrador ingresara la información de una nueva asignación de tema y tribunal, al cual se le dará un seguimiento.

### DIAGRAMA GENERAL DE LOS CASOS DE USO PARA LOS USUARIOS



#### 4.1.1. DETALLE DE LOS CASOS DE USO.

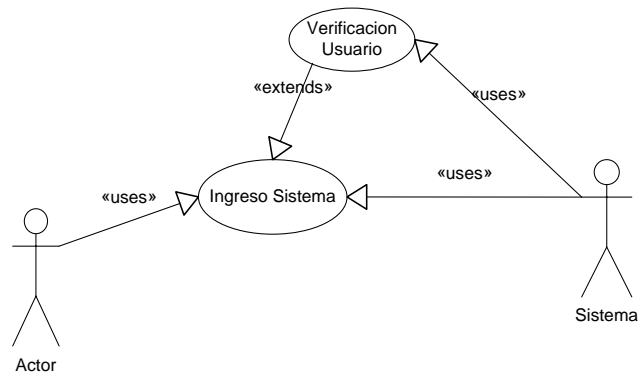
##### 4.1.1.1. Caso de uso I: Registro de nuevos usuarios



<b>Nombre:</b>	Registro de Nuevos usuarios
<b>Sistema:</b>	
<b>Descripción:</b> Registrar nuevos usuarios en el sistema para que puedan ingresar dependiendo del rol asignado.	
<b>Actores:</b> Administrador: Admin	
<b>Precondiciones:</b> Otorgar a cada usuario un usuario y clave, asignándole un rol. Para que pueda ingresar al sistema.	
<b>Flujo Normal:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador ingresa al sistema el perfil de claves.</li> <li>2. Ingresa el nombre para verificar si el usuario ya está registrado.</li> <li>3. Si está registrado, le asigna el rol que va a desempeñar en el sistema.</li> <li>4. Guarda los cambios en la base de Datos.</li> <li>5. Si el usuario no está registrado, ingresa los datos del usuario.</li> <li>6. El Sistema valida los datos ingresados, si son coherentes.</li> <li>7. El administrador de claves acepta los datos.</li> <li>8. El sistema guarda los datos en la BDD.</li> </ol>	
<b>Flujo Alternativo:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. El sistema comprueba la validez de los datos, si los datos no son correctos, se avisa al actor de ello permitiéndole que los corrija</li> </ol>	

**Tabla 1: Registro de usuarios**

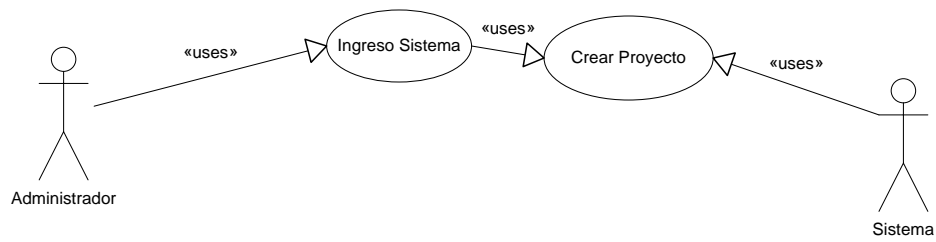
#### 4.1.1.2. Caso de uso II: Ingreso al sistema



<b>Nombre:</b>	Ingreso al Sistema
<b>Sistema:</b>	
<b>Descripción:</b>	Validar el ingreso
<b>Actores:</b>	Usuario, Sistema
<b>Precondiciones:</b>	El actor debe ingresar con el usuario y clave asignados, correctamente
<b>Flujo Normal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario ingresa con usuario y clave</li> <li>2. El Sistema valida</li> <li>3. El sistema deja ingresar a su perfil según el rol asignado.</li> <li>4. Usuario está dentro del sistema.</li> </ol>
<b>Flujo Alternativo:</b>	El sistema valida los datos, si no son correctos, se avisa al actor para que vuelva a ingresar

**Tabla 2: Ingreso al sistema**

### 4.1.1.3. Caso de uso III: Ingresar un nuevo Proyecto de Tesis

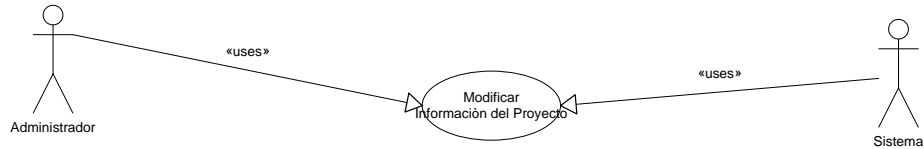


<b>Nombre:</b>	Ingresar un nuevo Proyecto de tutoría
<b>Sistema:</b>	
<b>Descripción:</b>	Ingresar una nueva Tutoría
<b>Actores:</b>	Usuario, Sistema
<b>Precondiciones:</b>	El administrador debe haber ingresado con su usuario y contraseña en el sistema
<b>Flujo Normal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Actor Selecciona ingresar nueva tutoría</li> <li>2. Sistema presenta el formulario para poder ingresar los datos</li> <li>3. Actor ingresa la información que requiere el sistema.</li> <li>4. Actor deja al proyecto en Estado de Ingreso</li> <li>5. Sistema verifica la información ingresada</li> <li>6. Se confirma la información y se guarda</li> <li>7. Sistema almacena en la Base de Datos</li> </ol>
<b>Flujo Alternativo:</b>	El sistema comprueba la validez de los datos, si los datos no son correctos, se avisa al actor de ello permitiéndole que los corrija

**Tabla 3: Ingreso de Proyectos**



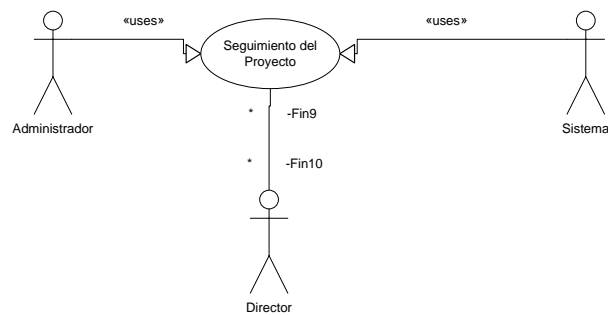
#### 4.1.1.4. Caso de uso IV: Modificar el Proyecto



<b>Nombre:</b>	Modificar Proyecto de tutoría Ingresado
<b>Sistema:</b>	
<b>Descripción:</b>	Modificar la información de la tutoría, cuando hay algún cambio.
<b>Actores:</b>	Administrador, Sistema
<b>Precondiciones:</b>	El actor debe haber ingresado con usuario y contraseña en el sistema
<b>Flujo Normal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El Sistema, al final del ingreso de una nueva tutoría presenta toda la información que ha ingresado.</li> <li>2. El Administrador puede verificar la información ingresada si ve alguna inconsistencia o existe algún cambio puede corregir.</li> <li>3. Administrador, Ingresa la información proporcionada de forma correcta.</li> <li>4. Sistema valida la información ingresada</li> <li>5. Sistema Muestra la pantalla de confirmación</li> <li>6. Administrador Guarda la información</li> <li>7. Sistema almacena en la Base de Datos</li> </ol>
<b>Flujo Alternativo:</b>	El sistema comprueba la validez de los datos, si los datos no son correctos, se avisa al actor de ello permitiéndole que los corrija

**Tabla 4: Modificación de proyectos**

#### 4.1.1.5. Caso de Uso V : Seguimiento

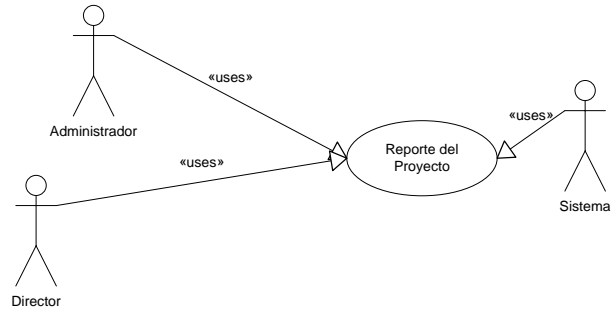


<b>Nombre:</b>	Seguimiento del Proyecto
<b>Sistema:</b>	
<b>Descripción:</b>	Dar seguimiento a los proyectos.
<b>Actores:</b>	Administrador, Sistema, Director.
<b>Precondiciones:</b>	El Administrador debe haber ingresado con su usuario y contraseña.

<b>Flujo Normal:</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La Dirección aprueba los Proyectos envía un la resolución al administrador del sistema, diciendo si el proyecto es aprobado o negado.</li> <li>2. El Administrador ingresa la información al sistema según el informe presentado por el director.</li> <li>3. El sistema valida la información.</li> <li>4. El Administrador ingresa al sistema a actualizar la información del proyecto de ser necesario.</li> <li>5. El Sistema valida la información ingresada.</li> <li>6. El Administrador verifica la información y la guarda.</li> <li>7. El Sistema almacena en la BDD.</li> </ol>
<b>Flujo Alternativo:</b>
El sistema comprueba la validez de los datos, si los datos no son correctos, el sistema avisa al actor de ello permitiéndole corregir.

**Tabla 5: Seguimiento de proyectos**

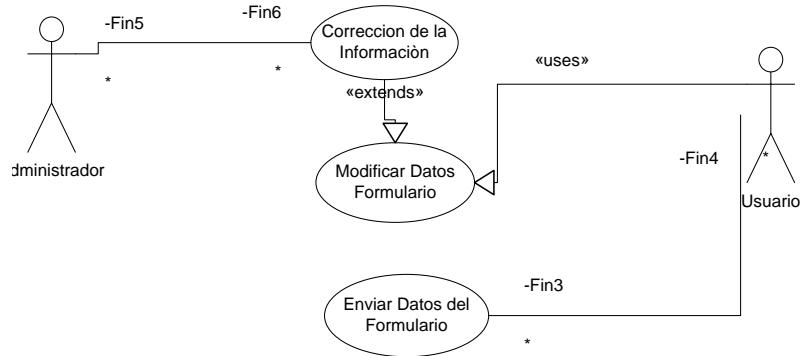
#### 4.1.1.6. Caso de Uso VI: Reportes



<b>Nombre:</b>	Genera Reportes
<b>Sistema:</b>	
<b>Descripción:</b> Generación de los reportes de los proyectos en forma detallada	
<b>Actores:</b> Administrador, Sistema, Director.	
<b>Precondiciones:</b> El Administrador y el usuario, deben haber ingresado con su respectivo usuario y contraseña	
<b>Flujo Normal:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Administrador o usuario, realizan una solicitud de los reportes del sistema, ingresando a la opción de Reportes.</li> <li>2. El sistema despliega una lista de los reportes.</li> <li>3. Administrador o el usuario, eligen que reporte necesitan.</li> <li>4. Sistema genera los reportes,</li> <li>5. Sistema exporta los reportes al formato que necesiten</li> </ol>	

**Tabla 6: Reportes**

#### 4.1.1.7. Caso de uso VII: Modificación de información



<b>Nombre:</b>	Modificar la Información ingresada
<b>Sistema:</b>	
<b>Descripción:</b>	Corregir la información que no sea consistente.
<b>Actores:</b>	Administrador, Sistema.
<b>Precondiciones:</b>	Usuario, deben haber ingresado en el sistema
<b>Flujo Normal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El Usuario, envía una solicitud que la información no es consistente.</li> <li>2. El Administrador ingresa al sistema.</li> <li>3. El Sistema le da la opción de corregir la información ingresada.</li> <li>4. El Usuario, puede modificar la información y guardarla.</li> <li>5. El Sistema valida que todos los campos estén llenos y que la información se consistente.</li> <li>6. El Usuario envía a guardar la información ingresada.</li> <li>7. El Sistema almacena la información en la BDD.</li> </ol>
<b>Flujo Alternativo:</b>	El sistema valida si los usuarios que ingresan al sistema, no pueden ingresar a otro formulario que no sea al que le corresponde.

**Tabla 7: Modificar Información**

## **CAPITULO V**

### **5. MARCO ADMINISTRATIVO**

#### **RECURSOS HUMANOS**

Los actores que intervendrán en el desarrollo del presente proyecto, son las siguientes:

Estudiante egresada de la Facultad de Ingeniería Ciencias Físicas y Matemática. Adicionalmente se cuenta con la guía de un tutor y dos revisores del sistema.

Director de Carrera, que es la persona encargada de dar su aprobación para que se ejecute el proyecto.

Personal administrativo, se cuenta con el apoyo del personal para recolectar la información necesaria para la correcta realización del proyecto.

#### **RECURSOS INSTITUCIONALES**

Las Direcciones de Carrera cuentan con la infraestructura necesaria como son los equipos incluyendo la red, así mismo está comprometida a disponer que el personal administre los equipos también pueda encargarse del sistema manejarlo de la mejor forma, vigilar los procesos y dar el mantenimiento necesario para el correcto funcionamiento.

Se definieron los requerimientos para el desarrollo del sistema en diferentes reuniones mantenidas tanto con el Director de carrera como con el tutor y el personal administrativo a cargo de la información.

#### **RECURSOS DEL EGRESADO**

Los recursos empleados serán cubiertos en su totalidad con fondos propios de la persona que desarrolla este proyecto a lo largo de cada fase que este proyecto implica:

- Análisis
- Diseño
- Desarrollo
- Pruebas

## PRESUPUESTO

Se debe tomar en cuenta que el siguiente es un trabajo desarrollado en su totalidad para que sea usado por las Direcciones de Carrera de la facultad de Ingeniería Ciencias Físicas y Matemática y por lo tanto para esta entidad no tiene ningún tipo de costo, más se debe aclarar que a la persona que desarrolla el sistema si le representa un aporte económico, a continuación se adjunta una tabla con estos valores:

<i>Orden.</i>	<i>Descripción.</i>	<i>V. Unitario.</i>	<i>Cantidad</i>	<i>V. Total.</i>
1.	Levantamiento de la información e investigación en medios magnéticos, internet.	150.00	3	450.00
2.	Logística (movilización, almuerzos, etc.)	150.00	2	300.00
3.	Materiales de oficina.	100.00	1	100.00
4.	Análisis y desarrollo	1500.00	1	1000.00
6.	Digitalización de documentos.	50.00	1	50.00
7.	Impresión de ejemplares de la tesis.	80.00	6	400.00
8.	Empastados.	100.00	1	100.00
9.	Alquiler de Host	300	1	300.00
9.	Otros.	100.00	1	100.00
	<b>TOTAL</b>			<b>\$ 2800.00</b>

## **CAPITULO VI**

### **6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **CONCLUSIONES**

- Lograr un aporte al avance tecnológico de las Direcciones de Carrera de modo que este sirva para un mejor manejo de la información y de este modo facilite la gestión tanto de los Directores de Carrera como del personal encargado de llevar la información.
- El sistema ayuda a dar un seguimiento a las asignaciones de docentes como tutores a los proyectos para que de este modo esta distribución de trabajo sea equilibrada entre todo el personal docente de la Facultad.
- El módulo de reportes del presente Sistema será de mucha utilidad al momento de la designación de tutores y revisores para un nuevo proyecto de tesis.
- Facilita el manejo de la información para que de este modo se tenga un control y no exista redundancia de proyectos de tesis y a su vez el registro nos permita dar uso a los diferentes sistemas ya desarrollados.

#### **RECOMENDACIONES**

- Es recomendable una combinación de la metodología RUP usada y los diagramas de UML, para poder comprender de mejor manera el desarrollo del sistema y manejo.
- Como el sistema está orientado a la Web, las personas deben tener conocimiento básico de Internet.
- La información que se ingrese al sistema debe ser completa y tener un sustento para de esta manera no tener datos erróneos y poder usar de mejor manera los recursos.

## GLOSARIO DE TÉRMINOS

**ARQUITECTURA:** En las tecnologías de la información (TI), especialmente en lo que refiere a computadores y más recientemente en lo que se refiere a redes, arquitectura es un término que se aplica al proceso y resultado de pensar y especificar la estructura, componentes lógicos, e interrelaciones lógicas de un computador, sistema operativo, red u otro concepto.

**BACKUP:** Copia de Respaldo o Seguridad. Acción de copiar archivos o datos de forma que estén disponibles en caso de que un fallo produzca la perdida de los originales. Esta sencilla acción evita numerosos, y a veces irremediables, problemas si se realiza de forma habitual y periódica.

**BROWSER:** Aplicación para visualizar todo tipo de información y navegar por el internet con funcionalidades plenamente multimedia. Como ejemplo de navegadores tenemos Internet Explorer, Firefox, Chrome y Safari.

**JAVA:** Java es un lenguaje de programación por objetos creado por Sun Microsystems, Inc. que permite crear programas que funcionan en cualquier tipo de ordenador y sistema operativo.

**Eclipse:** Eclipse es un IDE (Integrated Development Environment, entorno integrado de desarrollo) para Java muy potente. Es libre y fue creado originalmente por IBM. Se está convirtiendo en el estándar de facto de los entornos de desarrollo para Java.

**JPA:** Java Persistence API, más conocida por su sigla JPA, es la API de persistencia desarrollada para la plataforma Java EE e incluida en el estándar EJB3. Esta API busca unificar la manera en que funcionan las utilidades que proveen un mapeo objeto-relacional

**EJB:** Los EJB o Enterprise Java Beans son componentes JEE que se ejecutan dentro de un container EJB, un entorno de ejecución dentro de un Application Server.

**Interfaz:** en Java es una colección de métodos abstractos y propiedades.



**Beans:** Se usan para encapsular varios objetos en un único objeto (la vaina o Bean en inglés), para hacer uso de un solo objeto en lugar de varios más simples.

**Propiedades:** Los atributos que contiene.

**Métodos:** Se establecen los métodos get y set para acceder y modificar los atributos.

**Eventos:** Permiten comunicarnos con otros JavaBeans

**Página Web:** Información publicada en Internet, a la cual puede acceder mediante una dirección web.

**PostgreSQL:** es un sistema de gestión de base de datos relacional orientada a objetos y libre, publicado bajo la licencia BSD.

**Google Chrome:** Google Chrome es un navegador web desarrollado por Google.

**Localhost:** Publicación de páginas en el servidor propio del equipo.

**EAR:** (Enterprise Archive) es un formato de archivo utilizado por Java EE para el envasado de uno o más módulos en un solo archivo para que el despliegue de los diferentes módulos en un servidor de aplicaciones que sucede de forma simultánea y coherente. También contiene XML archivos llamados descriptores de despliegue, que se describe cómo implementar los módulos.

## BIBLIOGRAFÍA

1. **CEBALLOS FRANCISCO. JAVIER CEBALLOS** (interfaces graficas y aplicaciones para internet edición 2 edición del 2006)
2. **KRIS JAMSA, PD.D**(java ahora edición MCMXCVI por jamsapress)
3. **GUTIÉRREZ MARTÍNEZ ABRAHAM** (curso anteproyectos y proyectos de investigación primera edición)
4. **STEVEN W., MARK C., ANTHONY F.**, 1001 Tips Para Programar Java 1era Ed Mexico.McGraw-Hill.1997

Paginas consultadas:

1. <http://es.scribd.com/doc/20367380/Java-Server-Faces>
2. <http://www.adictosaltrabajo.com/tutoriales/tutoriales.php?pagina=introduccionPrimefaces>
3. <http://java.sun.com/javaee/javaserverfaces/>
4. [http://es.wikipedia.org/wiki/Enterprise\\_JavaBeans](http://es.wikipedia.org/wiki/Enterprise_JavaBeans)
5. <http://www2.uah.es/jcaceres/capsulas/DiagramaCasosDeUso.pdf>
6. <http://java.sun.com/javaee/javaserverfaces/>
7. <http://es.scribd.com/doc/29448298/JSF-Conceptos-Basicos>
8. <http://www.adictosaltrabajo.com/tutoriales/tutoriales.php?pagina=jsf2FaceletsTemplatesAndCompositeComponents>
9. <http://www.monografias.com/trabajos34/base-de-datos/base-dedatos.xhtml>
10. [DAI, naci; MANDEL, Lawrence; RYMAN Arthur. Eclipse Web Tools Platform. USA. Adisson-Wesley. 2007. 752 Pag.](http://www.adiccion.com/DAI_naci;MANDEL,Lawrence;RYMAN_Arthur.Eclipse_Web_Tools_Platform_USA.Adisson-Wesley.2007.752_Pag)
11. <http://www.desarrolloweb.com/articulos/497.php>
12. <http://www.adictosaltrabajo.com/tutoriales/tutoriales.php?pagina=hibernateTools>
13. [http://www.adictosaltrabajo.com/tutoriales/tutoriales.php?pagina=IntroduccionJSFJava#\\_Toc225422690](http://www.adictosaltrabajo.com/tutoriales/tutoriales.php?pagina=IntroduccionJSFJava#_Toc225422690)
14. <http://www.sicuma.uma.es/sicuma/Formacion/documentacion/JSF.pdf>

15. <http://profesores.elo.utfsm.cl/~agv/elo330/2s02/projects/denzer/informe.pdf>
16. <http://norfipc.com/internet/navegadores-web.html>
17. <http://www.mtbase.com/productos/modelamientometadatos/powerdesigner>
18. [http://es.wikipedia.org/wiki/Business\\_Intelligence\\_and\\_Reporting\\_Tools](http://es.wikipedia.org/wiki/Business_Intelligence_and_Reporting_Tools)
19. <http://www.stratebi.com/birt>

## ANEXOS

### Anexo A: Instrucciones

Los principales programas que de debe instalar para su funcionamiento son:

1. Instalar el jdk  
El manual se encuentra en el CD\MANUAL DE INSTALACION/ **INSTALACION DE LA MAQUINA VIRTUAL jdk-6u26-windows-i586.doc**
2. Instalación de la Base de Datos Postgresql  
El manual se encuentra en el CD\MANUAL DE INSTALACION/ **INSTALACION DE postgresql-9.2.4-1-windows-x64.doc**
3. Instalar Jboss  
El manual se encuentra en el CD\MANUAL DE INSTALACION/ **Manual para la ejecución de Jboss.doc**
4. Instalación del Firefox  
El manual se encuentra en el CD\MANUAL DE INSTALACION/ **Manual de Instalación de Firefox Setup Stub 23.0.doc**
5. La instalación del eclipse que se encuentra en disco\MANUAL DE INSTALACION, se encuentra el archivo **Manual de Instalación de eclipse.doc**
6. Manual de Instalación de código fuente que se encuentra en disco\MANUAL DE INSTALACION, se encuentra el archivo **Manual de Instalación de código fuente.doc**
7. Para ejecutar el sistema seguimos los pasos del Manual que se encuentra disco CD\MANUAL DE INSTALACION\**Manual para los ejecutables.doc**

## Anexo B: Instalación de la Máquina Virtual jdk-6u26-windows-i586

Es necesario instalar la máquina virtual de Java (JDK 6.0), la instalación se efectúa de la siguiente manera:

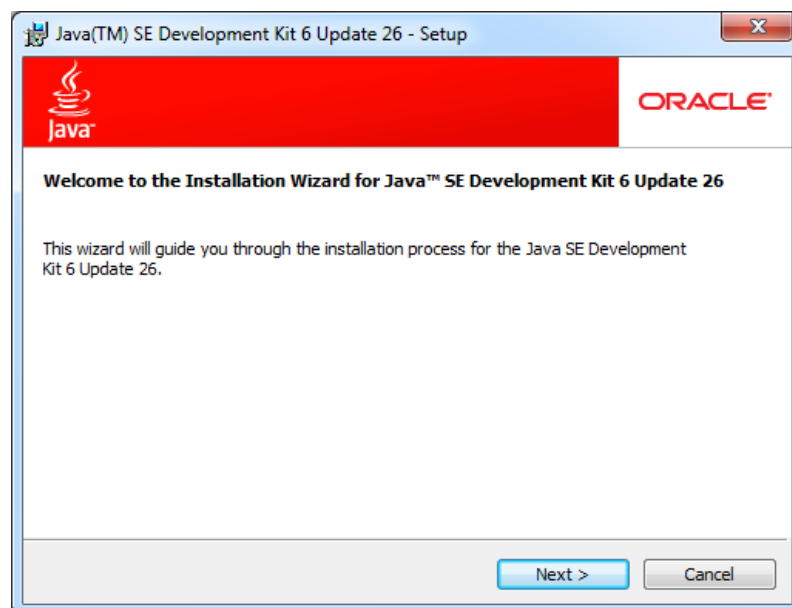
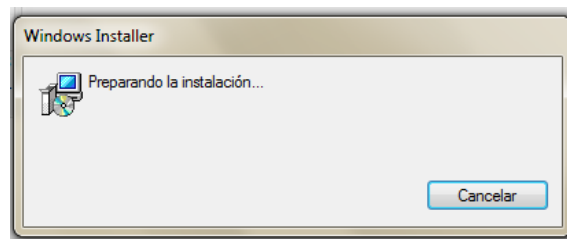
### Icono de Instalación.

Localizamos el instalador jdk-6u26-windows-i586 que se encuentra en la carpeta Instaladores del CD y damos doble clic para que empiece la instalación:



### Inicio de Instalación.

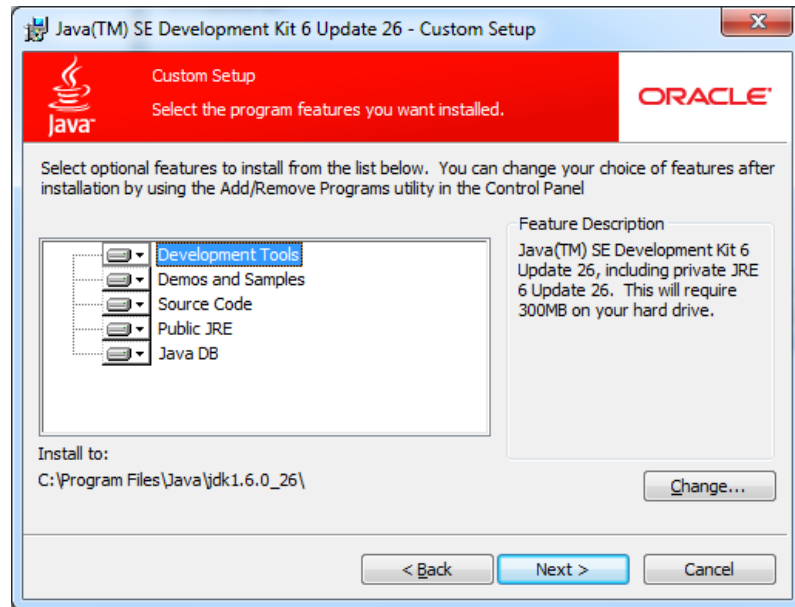
Empieza la instalación como se muestra a continuación en las siguientes pantallas:



Clic en el botón "Next".

## Directorio de Instalación.

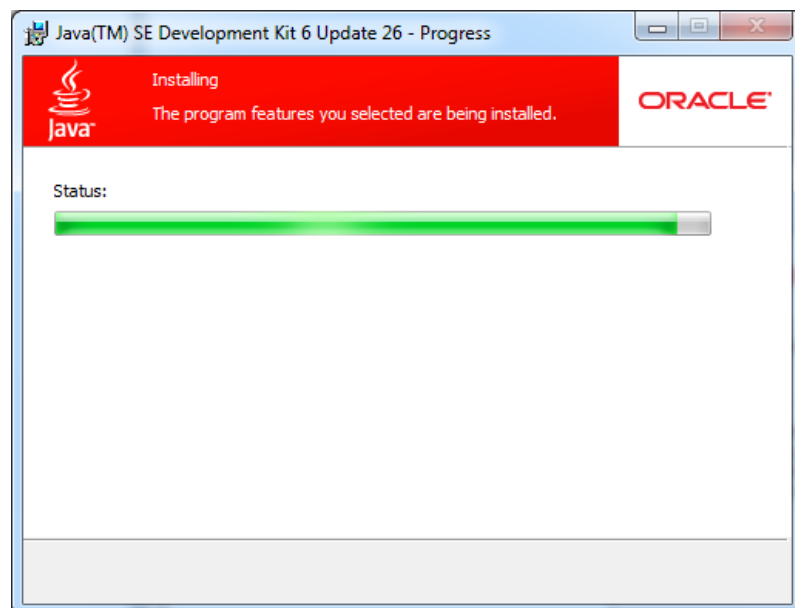
La siguiente pantalla elegimos la ubicación donde se va a instalar el programa en mención, dejamos la configuración por defecto.



Clic en el botón siguiente o Next.

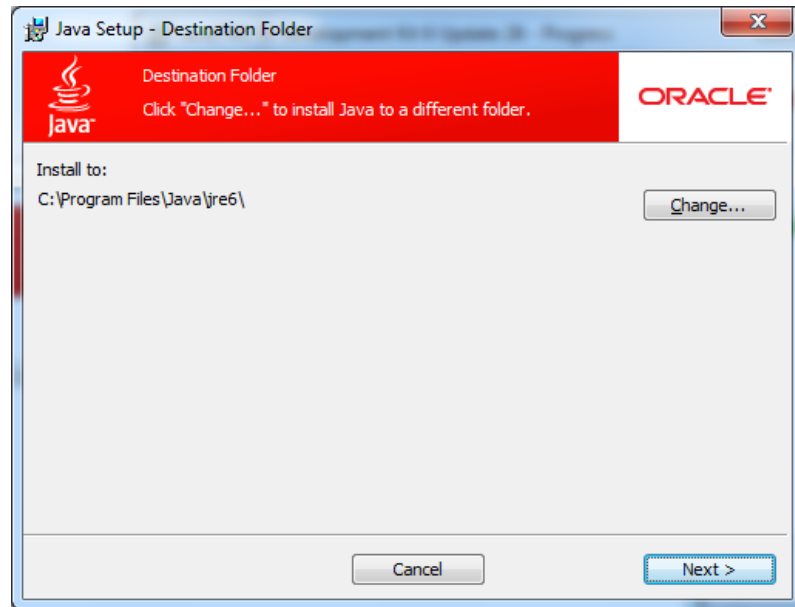
## Progreso de Instalación.

A continuación empieza la carga de todos los archivos necesarios como se muestra en la siguiente pantalla:



## Directorio de Instalación.

La siguiente pantalla elegimos la ubicación de instalación de jre, tomamos la configuración por defecto.

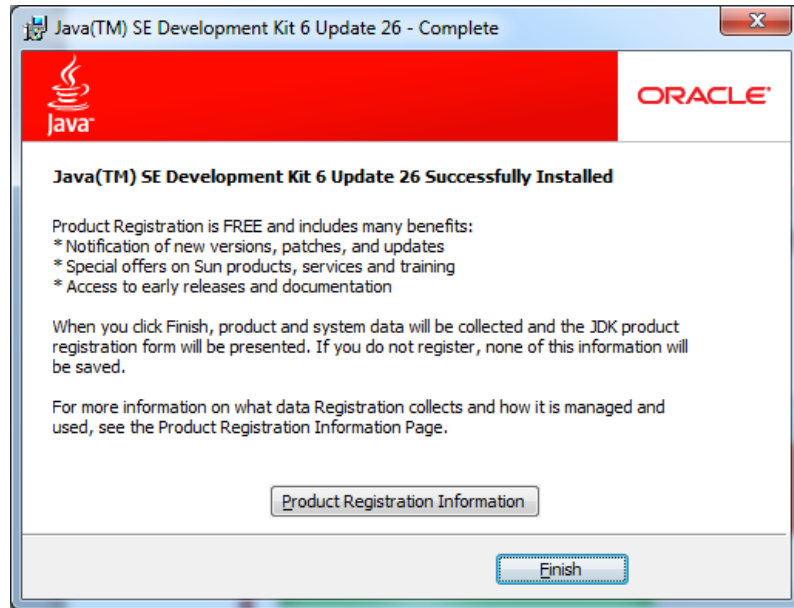


Clic en el botón siguiente o Next.



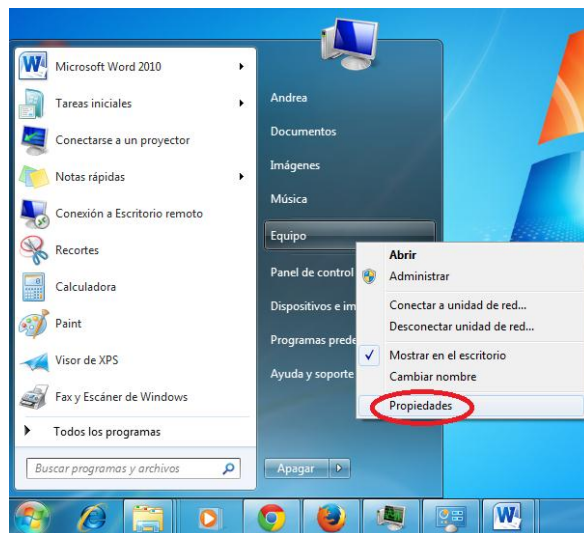
Muestra el progreso de la instalación.

Cargada la aplicación aparece la siguiente pantalla, la misma que nos indica que se instaló correctamente:



Damos clic en el botón Finalizar o Finish y el programa quedará instalado correctamente.

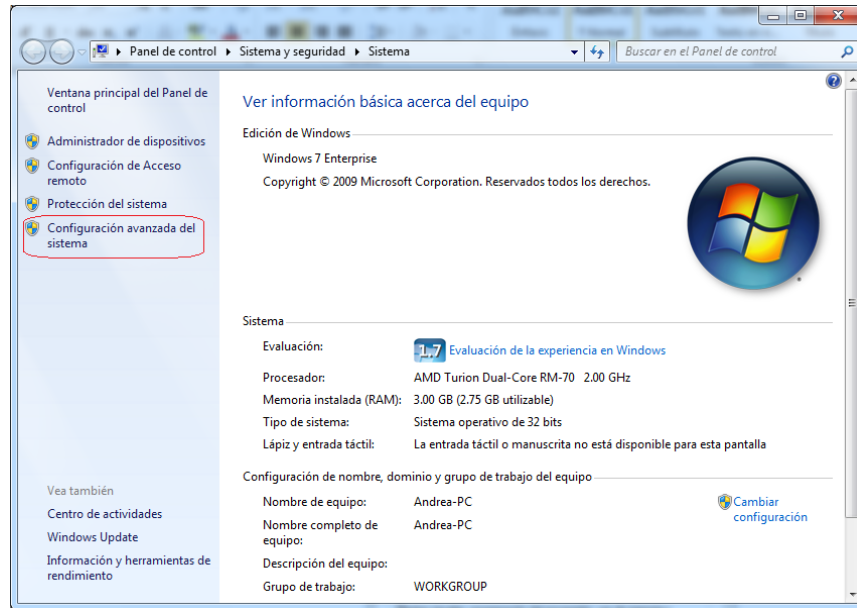
### Crear la variable de entorno JAVA en Windows.



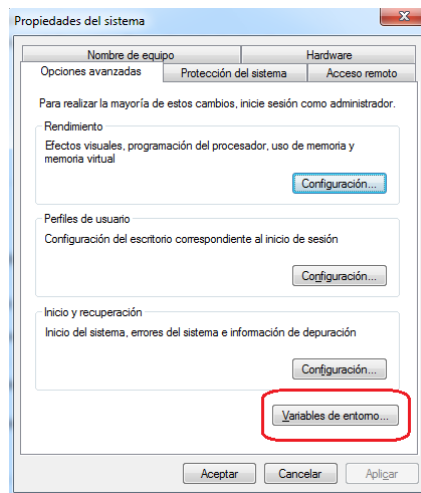
Clic en el icono Inicio/Equipo

Clic derecho Equipo/Propiedades

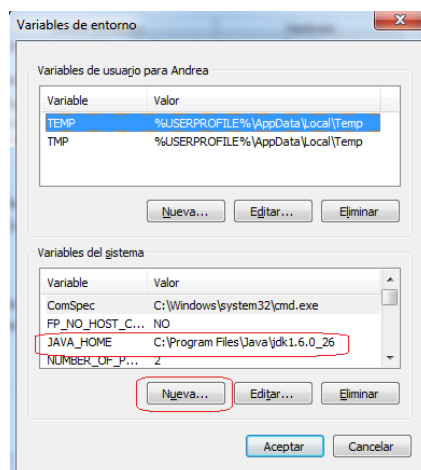




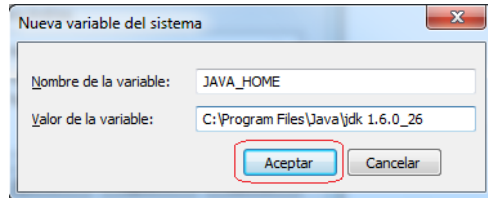
Clic Configuración avanzada del sistema.



Clic Botón Variables de entorno.

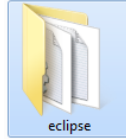


Verificar que la variable JAVA\_HOME se encuentre en las variables del sistema, en el caso de no encontrarse dar clic en el botón Nueva... y despliega la siguiente ventana, llenar los campos como se observa en la imagen y dar clic en Aceptar.



## Anexo C: Instalación de Eclipse

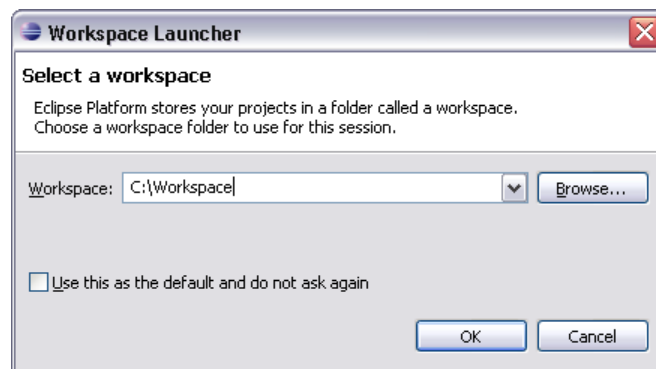
Accedemos al CD\INSTALADORES\ECLIPSE\ se encuentra el directorio **eclipse**.



Copiar el directorio en la siguiente ubicación **C:\eclipse** se debe ejecutar dando doble clic sobre el siguiente archivo.



La Plataforma Eclipse almacena sus proyectos en una carpeta por defecto llamada **Workspace** ubicado en C:\Workspace, dar clic en **Ok**



Aparece la pantalla de inicio de ambiente de trabajo de la Plataforma eclipse.

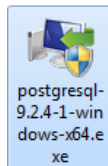


## Anexo D: Instalación de PostgreSQL

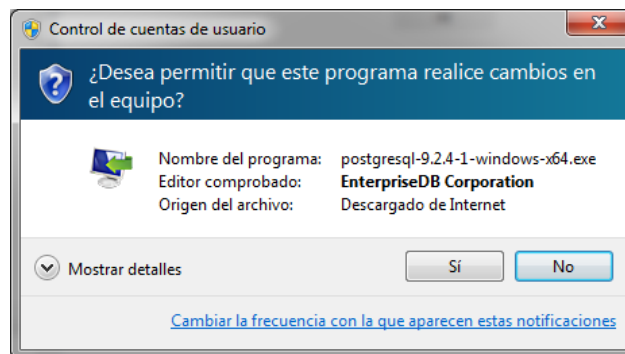
Es necesario instalar Postgres porque es el motor de la base de datos.

### Icono de Instalación.

Buscar el instalador en el CD\Instaladores, dar doble clic sobre el instalador de postgresql-9.2.4-1-windows-x64 en el caso de una pc de 64bits o el instalador postgresql-9.3.0-1-windows-x32 en el caso de una pc de 32bits, permite iniciar la instalación de PostgreSQL.



Al ejecutar el postgres nos aparecerá la siguiente ventana que pide permiso para ejecutar la instalación en la máquina le damos clic en Sí y continua la instalación.



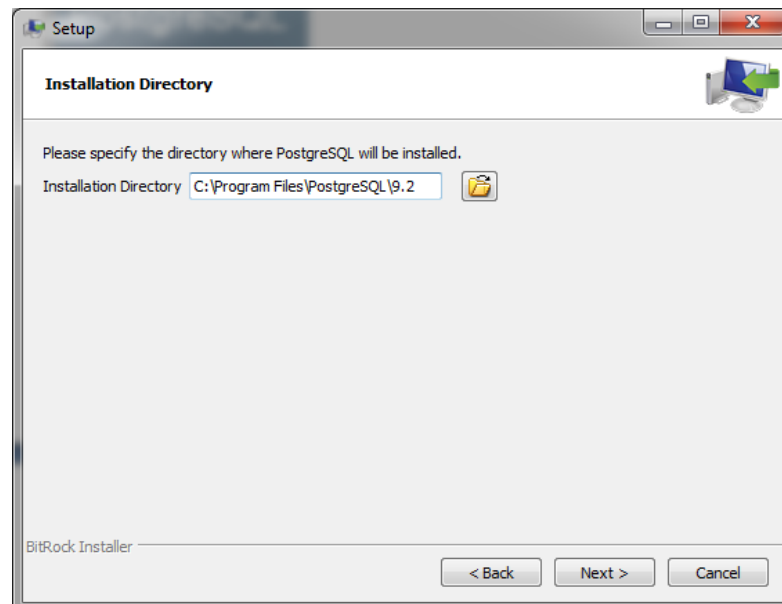
### Inicio de instalación.

Una vez iniciada la instalación se muestra la pantalla de inicio de instalación. Al dar clic en el botón “Next” permite continuar el procedimiento de instalación:



### **Directorio de Instalación.**

Permite definir el directorio donde vamos a instalar todos los archivos que vienen con esta versión de **PostgreSQL**. En nuestro caso, utilizaremos el valor por defecto que el programa nos sugiere.

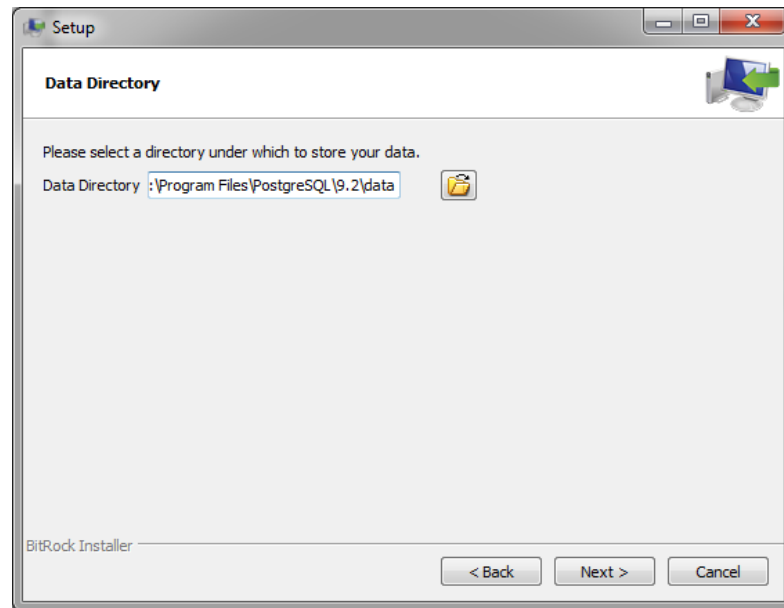


Damos clic en el botón “Next” para continuar.

### **Directorio de Datos.**

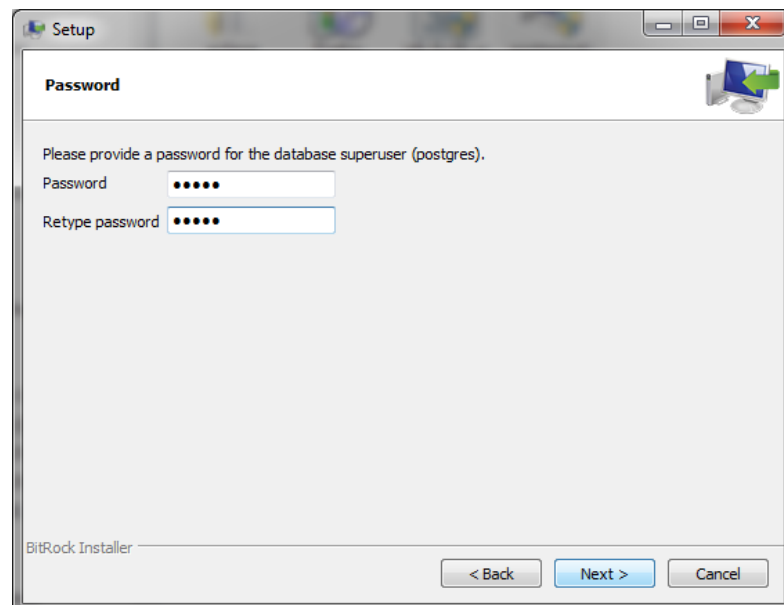
Una vez que hemos escrito el directorio que queremos utilizar para instalar el programa, al dar clic en el botón “Next”, tenemos que definir el directorio de

datos en donde se crearán nuestras bases de datos, en nuestro caso utilizaremos el valor por defecto que el programa nos sugiere.



### **Establecer Contraseña.**

En este paso tenemos que definir una clave de acceso para el usuario administrador de nuestra base de datos PostgreSQL.

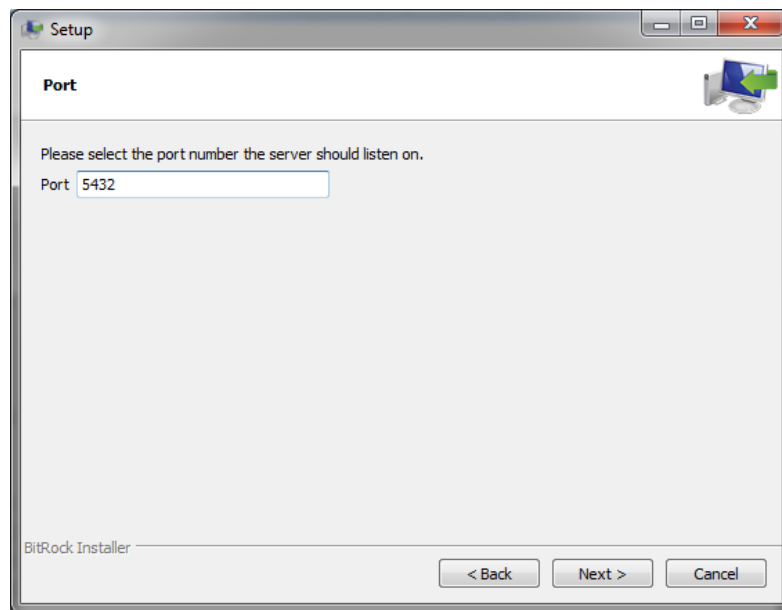


Password: 12345.

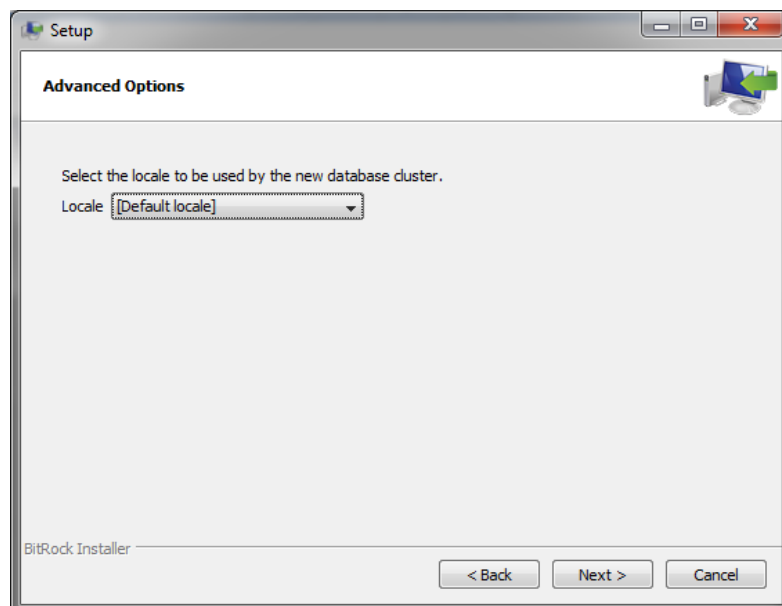
Retype password: 12345

Una vez ingresada la contraseña, volvemos a repetir la misma contraseña y damos clic en “Next”.

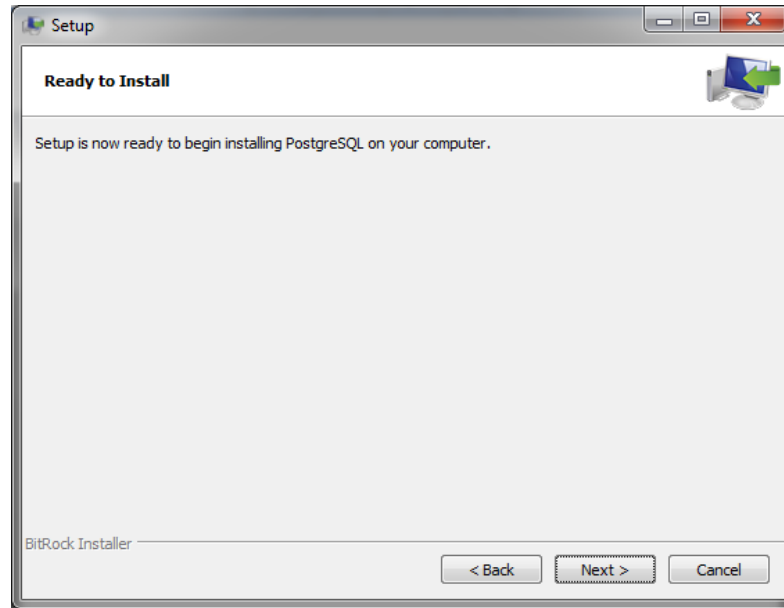
En este paso tendremos que especificar el puerto que PostgreSQL utilizará para las conexiones. En nuestro caso dejamos el valor por defecto, 5432.



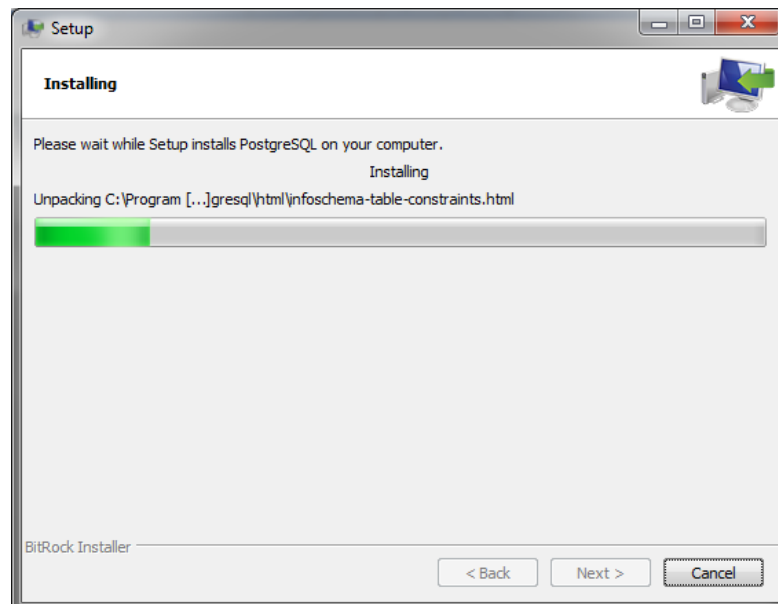
Al dar clic en “Next” aparece la siguiente pantalla de opciones avanzadas dejamos el valor por defecto que aparece y damos clic en “Next”



**Listo para Instalar.-** Una vez realizada la configuración correcta, al dar clic en “Next”, el programa nos informa que está listo para instalar todos los archivos de la base de datos y continuar con la instalación.



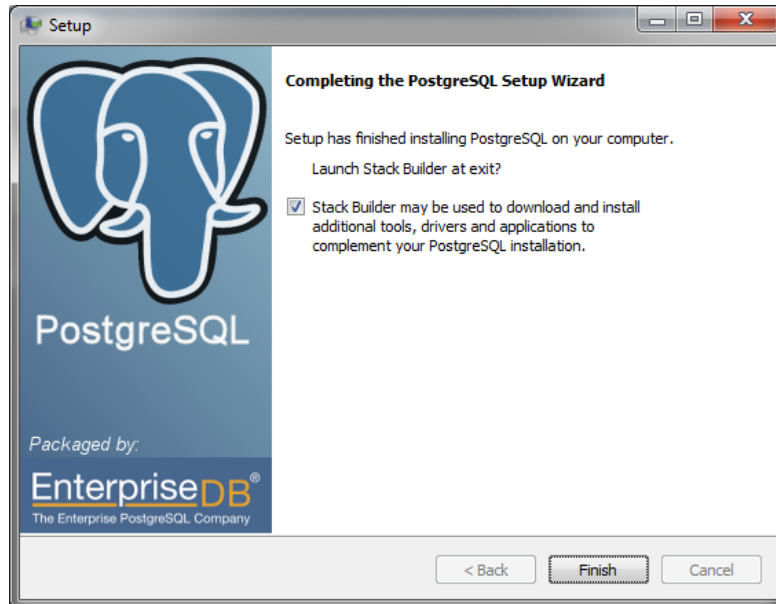
**Progreso de Instalación.-** Pulsamos en el botón “Next” y esperamos a que el programa termine de instalar todo.



**Finalización de Instalación.-** Una vez terminada la instalación, podremos salir del instalador pulsando el botón “Finish”.

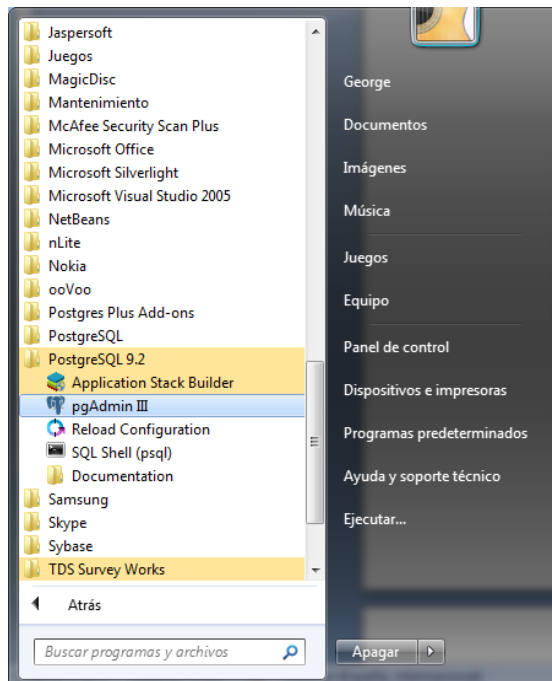


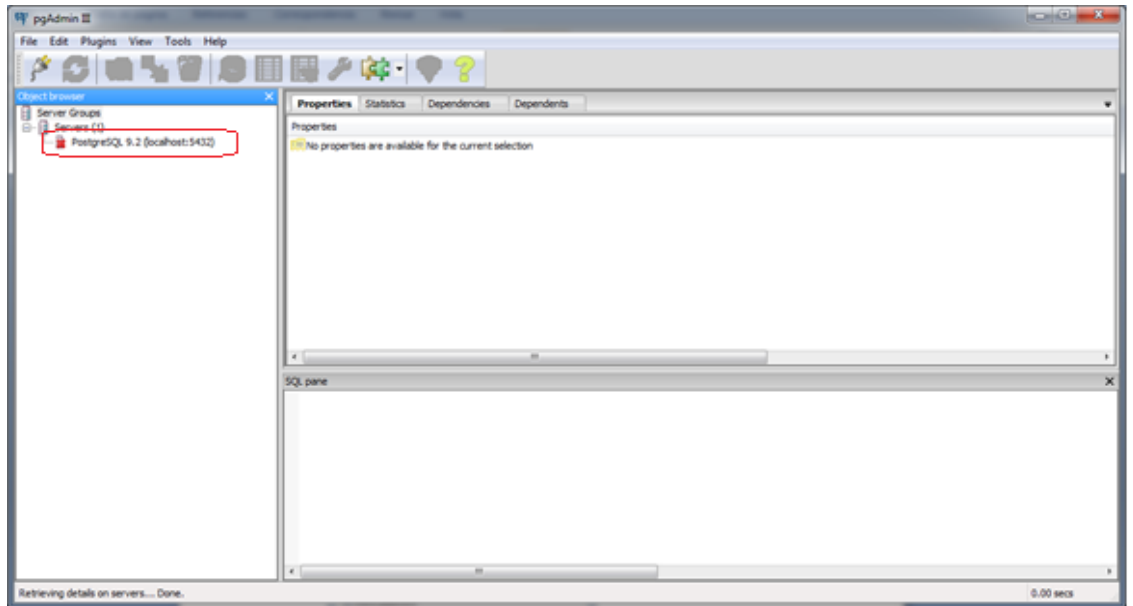
Desactivar la casilla Lanzar Stack Builder al Finalizar y dar clic en el botón Finish.



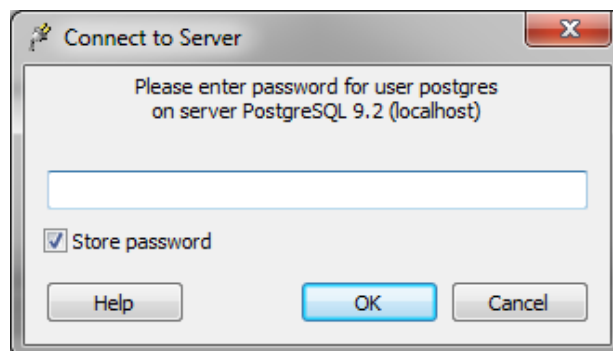
Una vez instalado el motor de base de datos PostgreSQL, procedemos a abrir el programa de la siguiente manera:

Clic Inicio / Todos los programas / PostgreSQL 9.2 /pgAdmin III





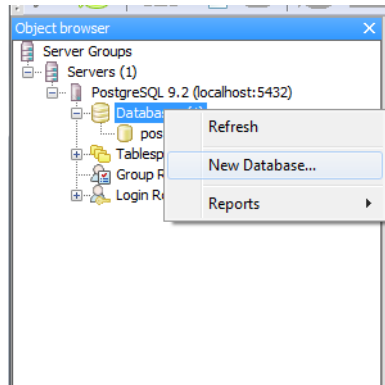
Damos doble Clic en PostgreSQL 9.2 (localhost:5432).



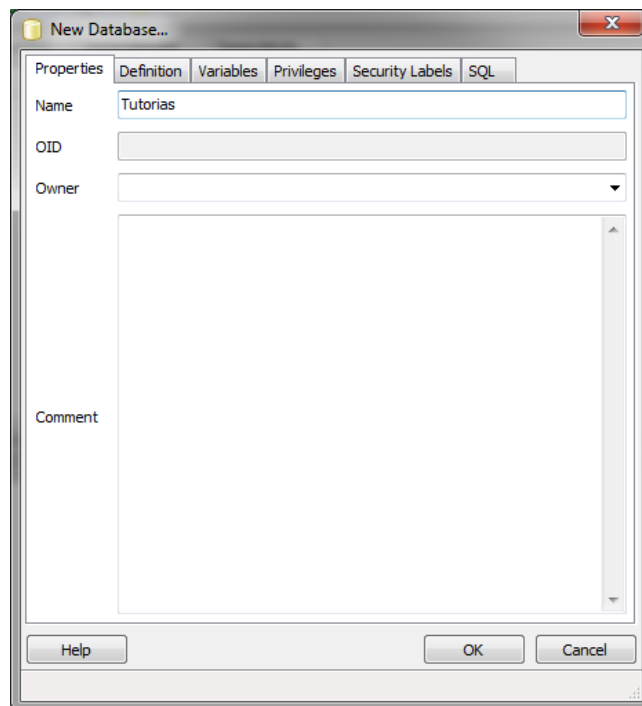
Pedirá la contraseña de conexión (12345) con el servidor que fue configurada en la instalación del motor de base de datos.

Activar la casilla Store password para que se almacene la contraseña.

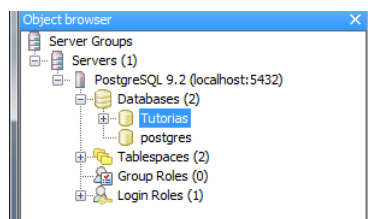
**Crear Nueva Base de Datos.-** Clic derecho en Databases como muestra en la figura, escoger la opción New Database.

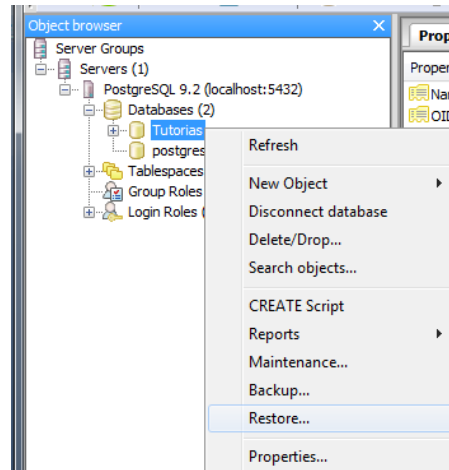


A esta nueva base de datos le llamaremos Tutorías y damos clic en el botón OK.

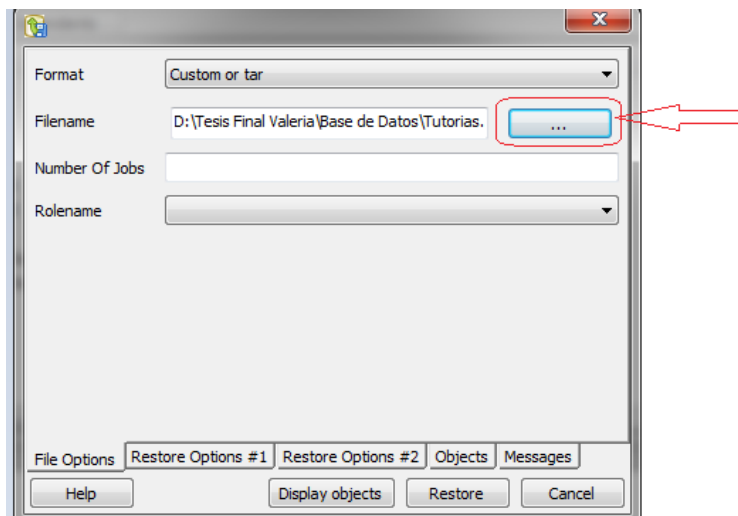


Hacer clic secundario sobre la base Tutorias escogemos la opción Restore para poder subir el backup de la base de datos del sistema.

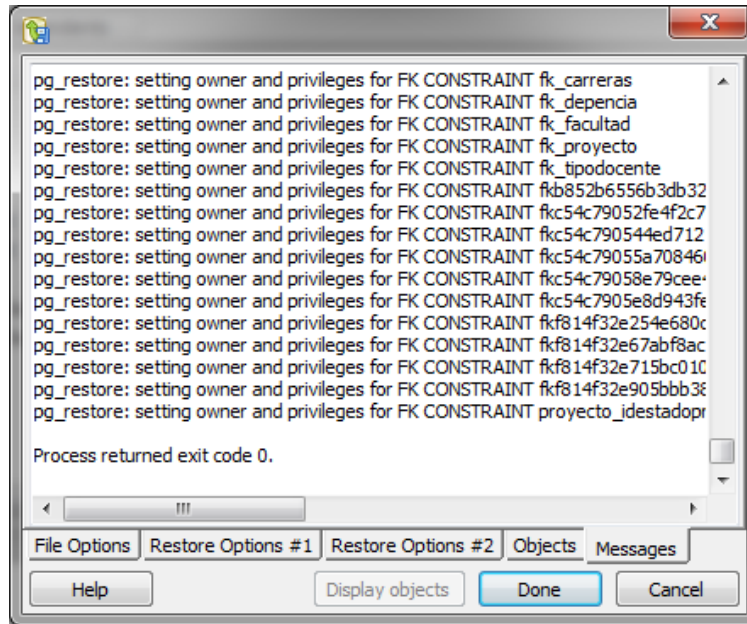




Seleccionar el archivo Tutorias.backup que se encuentra en el CD en el directorio Base de datos. Clic donde indica la flecha donde permite escoger el directorio.



Damos clic en Restore y nos aparece la siguiente pantalla.



Una vez terminado de restaurar damos clic en “Done”

Luego nos dirigimos a la carpeta de instalación del Postgres en la siguiente dirección C:\Archivos de programa\PostgreSQL\9.2\data, hacemos clic en el siguiente archivo.



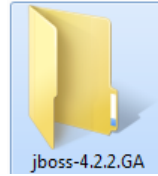
Abrimos el archivo para realizar la siguiente configuración.

```
# TYPE DATABASE USER CIDR-ADDRESS METHOD
# IPv4 local connections:
host all all 127.0.0.1/32 md5
host all all 0.0.0.0/0 md5
# IPv6 local connections:
host all all ::1/128 md5
```

Agregar la línea donde se encuentra la dirección IP 0.0.0.0 / 0, para facilitar el funcionamiento, se encontrará la línea que se agregará en el archivo ip.txt en la carpeta base de datos.

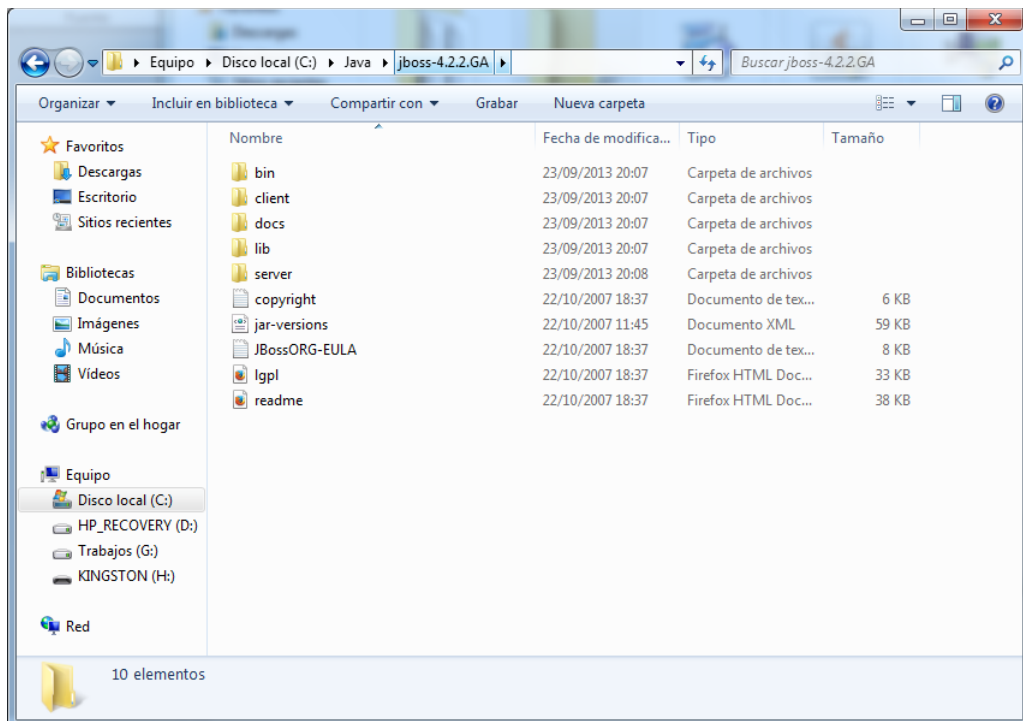
## Anexo E: Instalación de Jboss

Accedemos al disco CD\INSTALADORES\jboss-4.2.2.GA se encuentra el directorio **jboss-4.2.2.GA**.



Crear un directorio llamado Java en la unidad C: y dentro de este copiar el directorio jboss-4.2.2.GA.

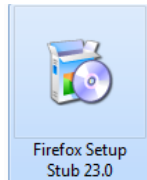
C:\Java\jboss-4.2.2.GA



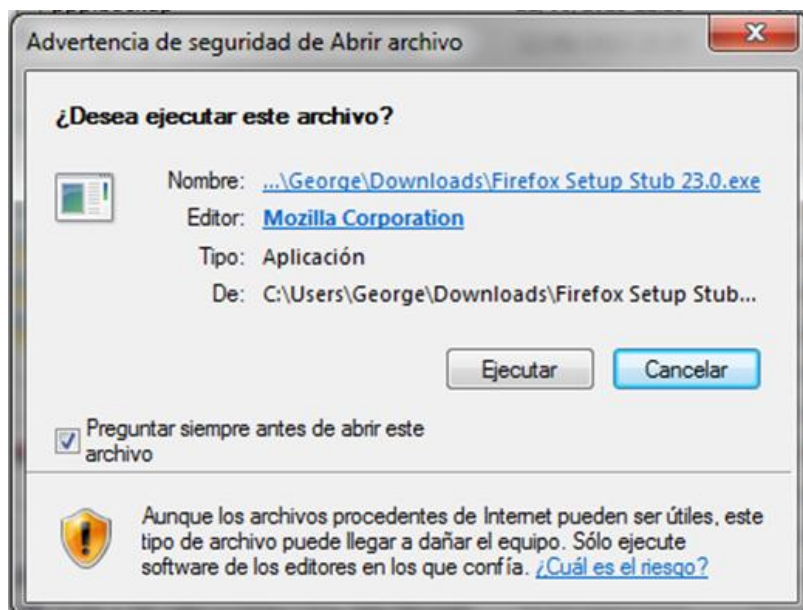
Esta listo para ser utilizado

## Anexo F: Instalación de Firefox

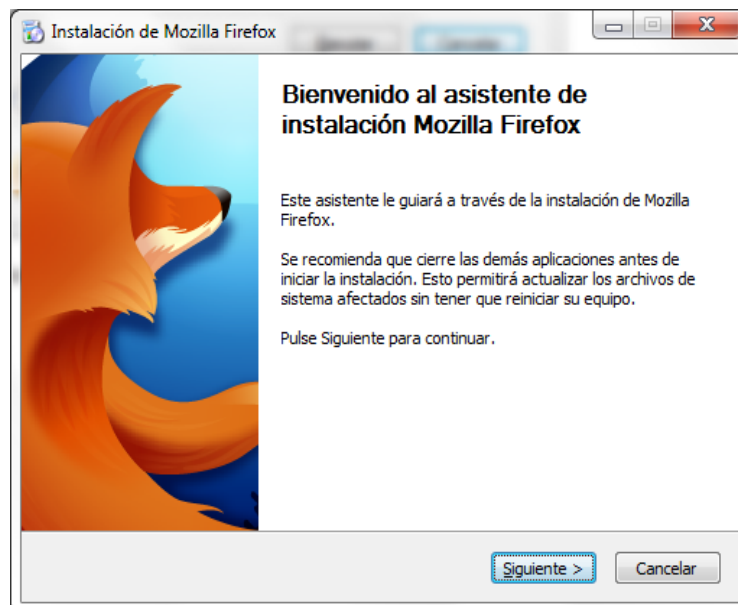
Accedemos al disco\INSTALADORES\FIREFOX\ se encuentra el archivo **Firefox Setup 23.0.exe**, se debe ejecutar dando doble clic sobre el siguiente archivo:



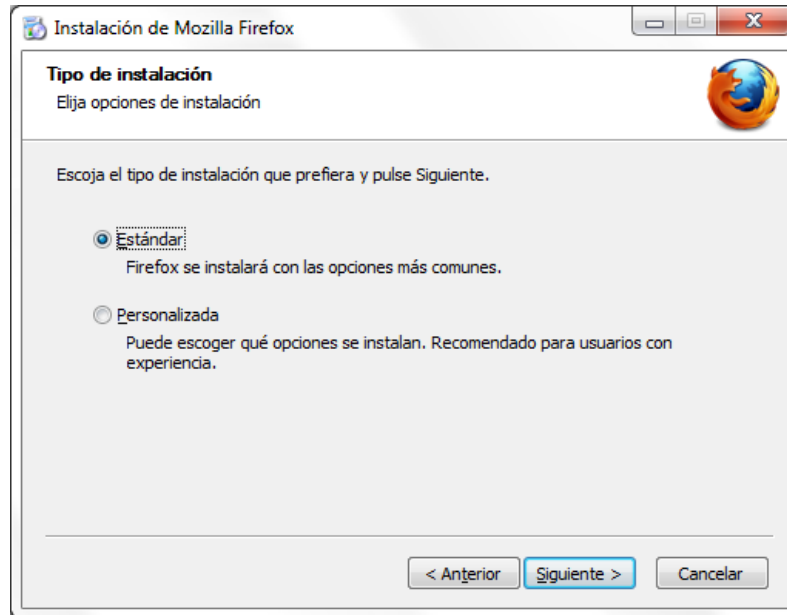
Aparecerá la siguiente pantalla, en la cual se debe dar clic sobre **Ejecutar**.



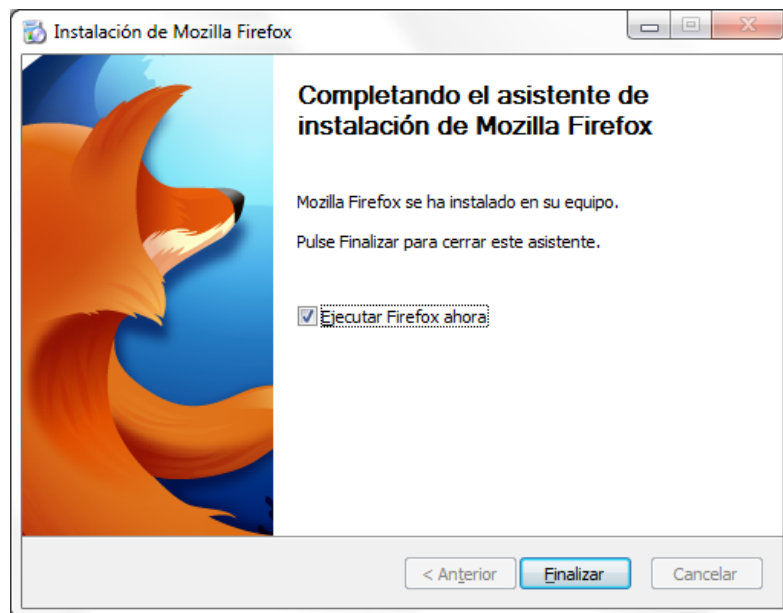
Dar clic en el botón **Siguiente**.



Escogemos el tipo de instalación Estándar y hacer clic en el botón **Siguiente**.



A continuación el proceso de instalación y hacer clic en el botón **Finalizar**.





## Anexo G: Manual de Usuario

### INTRODUCCIÓN

Para ingresar al Sistema SICONT se ha definido los siguientes perfiles de usuarios. A continuación realice las siguientes instrucciones.

Para ejecutar el sistema abrimos el browser Mozilla Firefox.



Accedemos con la dirección <http://localhost:8080/Tutorias/>

### INICIO DE SESIÓN DEL SISTEMA SICONT


Al iniciar el sistema nos presentara la siguiente pantalla que es la pantalla principal en la que nos muestra la misión y la visión del sistema.



#### Sistema para el Control de Tutorías de Tesis !

#### Dirección de Carrera !

[Ir al Sistema](#)



**Misión**  
El Sistema tiene como visión facilitar la Sistematización y seguimiento de las Tutorías, facilitar así el flujo, registro Y manejo de la Información

**Visión**  
La visión de este sistema establece un Control de las tutorías de tesis, para conseguir que de esta manera el trabajo de los docentes sea equivalente

En la pantalla anterior vamos a ver el link que dice ir al sistema que nos lleva a la siguiente pantalla.



Inicio de sesión

Por favor ingrese su usuario y clave

Usuario:

Clave:

Recordar mis datos:

Para ingresar al Sistema se deberá tener un Login y un Password, la persona encargada de dar permisos y crear una cuenta al usuario es el Administrador.

Nombre de usuario: **secre**

Contraseña: **secre**

Una vez en el sistema como usuario administrador tiene habilitadas todas las opciones del menú principal:



A continuación vamos a describir cada botón del menú Administrador.

- **Inicio:** El menú inicio permite regresar a la pantalla principal.



- **Menú Administración:** Al hacer clic en este menú, aparecen las opciones que tiene el administrador las mismas que iremos describiendo una por una.

- **Dependencias:**



Al dar clic en dependencias nos presenta la pantalla con la lista de todas las dependencias que tenemos ingresadas, en la parte superior de esta lista se puede encontrar un filtro de búsqueda mediante el cual por el nombre podemos buscar la que necesitamos.

Filtro de búsqueda		
Dependencia <input type="text"/>		
<input type="button" value="Filtrar"/> <input type="button" value="Limpiar"/>		
Resultado de búsqueda		
Id Dependencia	Dependencia	Acciones
2	Artes	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a>
3	Economía	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a>
5	Derecho	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a>
9	Educación Física	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a>
10	Trabajo Social	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a>
11	Mecánica	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a>
12	Mecánica	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a>
1	Filosofía	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a>
4	Ingeniería	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a>
6	Administración	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a>
7	Psicología	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a>
14	Ing. Química	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a>
13	Ex Minas y Petroleros	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a>
8	Matemática	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a>
15	Externa	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a>

[Crear dependencia](#)

En la lista de dependencias podemos observar a la derecha dos opciones que son ver y editar.

Ver: nos indica cada una de las dependencias y nos da la opción de editar o regresar a la pantalla principal

Editar: podemos abrir cada una de las dependencias y tenemos las opciones grabar que la usaremos si realizamos algún cambio, eliminar si queremos eliminar ese registro o cancelar que nos lleva de regreso a la pantalla principal.

De la misma manera en la parte inferior de la tabla podemos encontrar la opción crear dependencia al ingresar aquí nos permite la creación y almacenamiento de una nueva dependencia.

14	Ing. Química	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a>
13	Ex Minas y Petroleros	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a>
8	Matemática	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a>
15	Externa	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a>

[Crear dependencia](#)

En esta pantalla ingresamos el nombre de la dependencia y damos un clic en la opción grabar

[Cerrar session](#)

**Agregar Dependencia**

Dependencia

\* Campos requeridos

[Grabar](#) [Cancelar](#)

Una vez grabado nos muestra que la información está guardada y tenemos las opciones de editar que nos permite modificar el nombre de la dependencia o regresar que nos lleva a la pantalla principal en la que ya vamos a poder observar en la lista la nueva dependencia creada

**Successfully created**

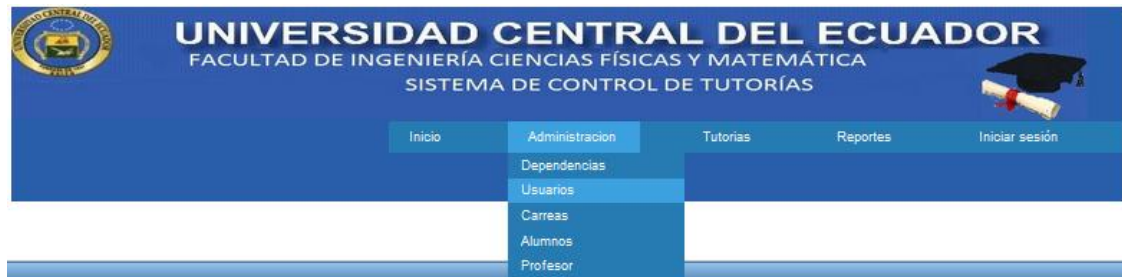
**Detalle de búsqueda**

**Idpendencia** 42

**Dependencia:** Filosofia

[Editar](#) [Ninguno](#)

## ▪ Usuarios



Una vez escogida la opción usuarios nos presenta la siguiente pantalla con la lista de cada uno de los usuarios ya registrados en el sistema.

Filtro de búsqueda

Apellidos

[Buscar](#) [Limpiar](#)

**Resultado de búsqueda**

Idusuario	Tipo de Usuario	Ususctivo	Nombres	Apellidos	Email	Usuario	Action
1	Tutor	true	usuario	ricardo	vicente1982@hotmail.com	super	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a>
3	Secretaria	true	secre	secre	secre	secre	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a>
4	Vicedecano	true	vice	vice	vice	vice	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a>
5	Director	true	rec	rec	rec	rec	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a>

[Crear usuario](#)

En la parte superior tenemos el filtro de búsqueda que nos permite encontrar a un usuario mediante los apellidos del mismo.

Filtro de búsqueda

Apellidos

Buscar Limpia

En la parte inferior tenemos la pestaña crear usuario la cual al darle clic nos lleva a la pantalla en donde podemos ingresar los datos de un nuevo usuario .

Resultado de búsqueda

Idusuario	Tipo de Usuario
1	Tutor
3	Secretaria
4	Vicedecano
5	Director

Crear usuario

En esta pantalla debemos ingresar los datos del usuario asignarle una clave el tipo de usuario y podemos ponerle en estado activo usamos el botón guardar si estamos seguros de guardar esta información caso contrario usamos el botón cancelar que nos lleva nuevamente a la pantalla principal.

Agregar Usuario

Nombres

Apellidos

Email

Usuario

Clave

Tipo de Usuario \*

Activo

\* Campos requeridos

Guardar Cancelar

Tenemos los botones de acción: Ver y Editar que nos permiten realizar las siguientes acciones.

Action
<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a>
<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a>
<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a>
<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a>

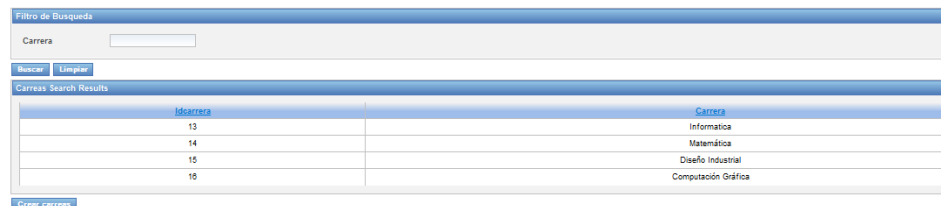
Ver: muestra los datos de un usuario y tenemos el botón editar para modificar algún dato y el botón regresar para volver a la pantalla principal.

Editar: nos permite editar la información de un usuario y a su vez tenemos tres botones Grabar que nos permite guardar algún cambio realizado, Eliminar si se desea eliminar ese registro, y Cancelar que permite regresar a la pantalla principal.

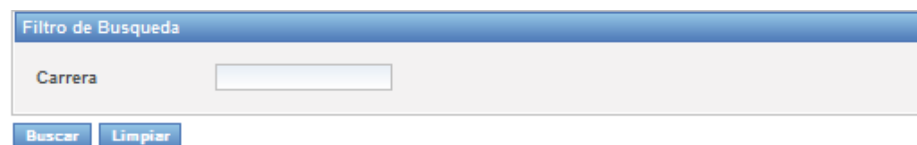
## ▪ Carreras



Al escoger la opción carreras aparece la siguiente pantalla con la descripción de cada una de las carreras registradas en el sistema.



En la parte superior se encuentra el filtro de búsqueda, que permite encontrar una carrera mediante el nombre para saber si ya se encuentra registrada.



En la parte inferior de la pantalla principal de carreras encontramos el botón crear carreras al dar clic nos lleva a la siguiente pantalla en donde nos pide ingresar el nombre de una nueva carrera para registrarla usamos el botón grabar, caso contrario el botón cancelar nos lleva de regreso a la pantalla principal.

Como en el menú Anterior los botones ver y editar que se encuentran en la parte derecha de la pantalla principal tienen el mismo funcionamiento.

## ▪ Alumnos



Escogemos la opción alumnos y aparece la pantalla con la lista de alumnos registrados en el sistema.

Apellidos	Nombres	Telefono	Action
Perez	Juan	2234567	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a>
Santos	Sofia	2345678	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a>
Davila	Maria	2456789	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a>
Cruz	David	2123456	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a>

En la parte superior se encuentra el filtro de búsqueda, permite buscar un estudiante mediante los apellidos del mismo.

En la parte inferior de la pantalla principal encontramos el botón crear alumno el mismo que nos lleva a la siguiente pantalla en la que debemos ingresar los datos del alumno.

Una vez ingresados los datos del estudiante podemos grabar o cancelar si no deseamos guardar la información y regresamos a la pantalla principal.

En la pantalla principal también tenemos los botones ver y editar que tienen el mismo funcionamiento que en los anteriores ya descritos.

- **Profesor**



Una vez que escogemos la opción Profesor obtenemos la siguiente pantalla en la que se puede ver una lista con los datos de cada uno de los docentes.

Apellidos	Horas clases	Nombres	Telefono	Tipo de Docente	Action
Albuja	20	Guillermo	0960327805	Tiempo Completo	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a>
Albuja	8	Diego	9106438748	Tiempo parcial	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a>
Andrade	12	Jaime	0928342376	Medio Tiempo	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a>
Hernan	16	Benalcazar	09761784366	Tiempo Completo	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a>
Arroba	12	Jorge	09634327575	Medio Tiempo	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a>
Atarhuana	20	Jasmina	09634723703	Tiempo Completo	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a>
Carrillo	25	Rene	09813472043	Tiempo Completo	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a>
Caina	14	Darwin	097623654853	Medio Tiempo	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a>
Belalcazar	8	Alberto	09346237345	Tiempo parcial	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a>
Borja	8	Felipe	09127484203	Tiempo parcial	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a>
Beltran	8	Jefferson	0963462092	Tiempo parcial	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a>
Del Pozo	12	Franz	0937144646	Medio Tiempo	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a>
Buenafio	8	Santiago	091478237523	Tiempo parcial	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a>
Calahorra	8	Marco	0964623454	Tiempo parcial	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a>
Chicoza	12	Vicente	09162336152	Medio Tiempo	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a>
Cervantes	8	Renato	09117342345	Tiempo parcial	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a>
Cevallos	20	Juan Pablo	09634784653	Tiempo Completo	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a>
Davila	22	Eduardo	092164233425	Tiempo Completo	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a>
Enriquez	14	Robert	09203346043	Medio Tiempo	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a>
Flores	14	Adm	09324728635	Medio Tiempo	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a>

Tenemos el filtro de búsqueda que permite ubicar a un docente mediante sus apellidos.

Filtro de búsqueda

Apellidos

Buscar Limpiar



En la parte inferior de la pantalla principal se encuentra el botón crear profesor la que nos permite realizar un nuevo registro con todos los datos como se muestra en la siguiente pantalla.

- **Menú Tutorías** Al hacer clic en este menú, aparecen dos opciones que tiene el administrador las mismas para poder ingresar la información de los proyectos de tesis y tutorías.



- **Tesis**



Al dar clic sobre la pestaña tesis obtendremos la lista de proyectos de tesis que se encuentran registrados en la dirección de carrera.

Filtro de búsqueda de Tesis

descripcion de Tesis

Nombre

Objetivos

Buscar Limpiar

Resultado de búsqueda

ID Tesis	Alumnos	Carreras	Dependencia	Docente	Estado Proyecto	Duracion	Duracion en Meses	Fecha Aprobacion	Fecha de Ejecucion	Fecha Final	Fecha de Ingreso	Tesis	Objetivos	Acciones
1		Informática	Economía	Jasmina	Aprobado	18		8/12/13 12:00:00 AM		2/20/15 12:00:00 AM	8/10/13 12:00:00 AM	Control financiero	Automatizar el control de gastos	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Edit</a>
2		Informática	Ingeniería	Jefferson	Aprobado	18		8/15/13 12:00:00 AM		2/28/15 12:00:00 AM	8/5/13 12:00:00 AM	Sistema de Ingreso Personal de la facultad	Automatizar el control del personal que labora en la facultad	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Edit</a>
3		Matemática	Artes	Guillermo	Culminado	16		9/8/10 12:00:00 AM		1/23/12 12:00:00 AM	9/3/10 12:00:00 AM	Plataforma de educación virtual Cisco	Permitir que los estudiantes tengan acceso a una forma de estudio diferente y más amigable	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Edit</a>
4		Industrial	Derecho	Jaime	Ejecutado	13		10/15/11 12:00:00 AM		11/25/12 12:00:00 AM	10/2/11 12:00:00 AM	Sistema de Matriculación y registro de notas de IS 24 Mayo	Permitir manejar de manera más eficiente el proceso de matriculación y paso de notas	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Edit</a>

Crear proyecto

En la parte superior nos muestra el filtro de búsqueda que permite mediante el nombre encontrar un proyecto.

Las opciones ver y editar nos permiten realizar las mismas acciones realizadas en el menú anterior.

Luego en la parte inferior esta la opción crear proyecto que nos permite ingresar los datos de un nuevo proyecto de tesis de la siguiente forma.

Formulario de creación de un nuevo proyecto de tesis. El formulario contiene los siguientes campos:

- Activo:
- Alumno\*: Espinoza Juan
- Carrera\*: Informática
- Dependencias\*: Trabajo Social
- Profesor\*: Enríquez
- Revisor 1\*: Cervantes
- Revisor 2\*: Borja
- Estado\*: Suspendido
- Descripción:
- Duración:
- Fecha Aprobación: 07/01/2013 12:00 PM
- Fecha de Ingreso: 06/19/2013 12:00 PM
- Fecha inicia: 07/10/2013 12:00 PM
- Fecha que termina: 04/16/2014 12:00 PM
- Tesis: Diseño de redes para la biblioteca de la facultad de trabajo social

Una vez ingresados los datos usamos el botón grabar y los mismos son almacenados en la base.

#### ■ Tutoría

En esta tabla podemos encontrar una breve descripción, el nombre de la tutoría y el alcance que tiene la misma las barras nos indican el porcentaje de avance que cada proyecto tiene.

Tabla de búsqueda de tutorías. La tabla muestra los resultados de la búsqueda con las siguientes columnas: Opción/Título, Descripción de la Tutoría, Duración, Tema y Acciones.

Opción/Título	Descripción de la Tutoría	Duración	Tema	Acciones
1	"Programa para controlar los gastos del departamento financiero"	<div style="width: 25%;"></div>	Control financiero	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a>
2	"Sistema de Ingreso Personal de la facultad"	<div style="width: 25%;"></div>	Sistema de Ingreso Personal de la facultad	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a>
3	"Plataforma de educación virtual Cisco"	<div style="width: 25%;"></div>	Plataforma de educación virtual Cisco	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a>
4	Sistema de Matriculación y registro de notas de 13 24 Mayo	<div style="width: 25%;"></div>	Sistema de Matriculación y registro de notas de 13 24 Mayo	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a>

En la parte inferior tenemos el botón crear Tutoría al dar clic nos lleva a la siguiente pantalla, en la misma que debemos ingresar los datos.

The screenshot shows a web form titled "Agregar Tutorias". It contains the following fields:
 

- Descripcion de la Tutoria:** A large text area for entering the tutorial description.
- Alcance:** A text input field for the percentage of progress.
- Duracion:** A text input field for the duration in months.
- Estado:** A dropdown menu for selecting the status.
- Tesis:** A dropdown menu for selecting the thesis name.

 At the bottom, there are two buttons: "Grabar" (Save) and "Cancelar" (Cancel). A note below the fields states "\* Campos requeridos" (Required fields).

La Descripción que es una breve reseña de lo que se trata el tema que se está desarrollando, en el alcance se ingresa el porcentaje de avance de la tesis, la duración es el tiempo en meses que tiene el estudiante para desarrollar su tema, el estado se debe escoger un estado pues se encuentran almacenados en la base de datos:

This screenshot shows the "Agregar Tutorias" form with the "Estado" dropdown menu open. The menu lists the following options:
 

- Creado
- Aprobado
- Ejecutado
- Suspendido
- Culminado

 The "Grabar" and "Cancelar" buttons are visible at the bottom of the form.

Y al final el nombre de la tesis que también ya se encuentra almacenado en la base:

This screenshot shows the "Agregar Tutorias" form with the "Tesis" dropdown menu open. The menu lists the following options:
 

- Control financiero
- Sistema de Ingreso Personal de la facultad
- Plataforma de educacion virtual Cisco
- Sistema de Matriculación y registro de notas de IS 24 MAyo

 The "Grabar" and "Cancelar" buttons are visible at the bottom of the form.

Si los datos son correctos usamos el botón grabar para guardar nuestra nueva tutoría caso contrario ponemos cancelar y regresamos a la pantalla principal.

## Reportes

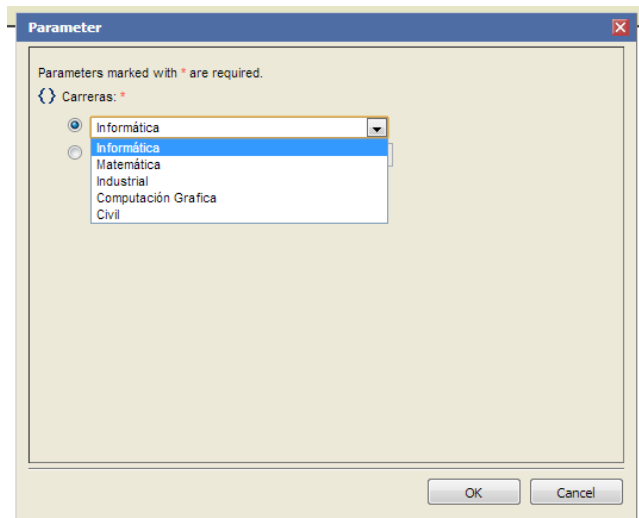


En el menú reportes vamos a encontrar tres tipos de reporte que describiré a continuación:

- **Reporte de tutorías por carrera**

Este reporte nos permite mostrar los proyectos de tesis se están ejecutando por carrera.

Al dar clic en este reporte se abre una nueva pestaña del navegador en la que aparece la siguiente pantalla en la que nos da la opción de escoger la carrera de la que necesitamos sacar el reporte.



En este caso escogeremos la carrera Informática y damos clic en ok y aparece el reporte

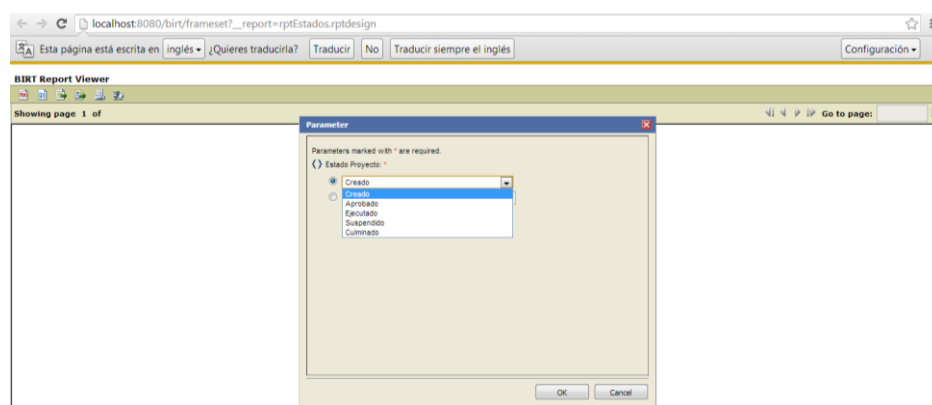
Nombres	Apellidos	Telefono	horas_clases	duracion	descripcion
Jasmina	Atanhuana	09834723763	20	18	"Programa para controlar los gastos del departamento financiero"
Jefferson	Beltran	0983462652	8	18	"Sistema de Ingreso Personal de la facultad"

Showing page 1 of 1  
26/09/2013 10:31

- **Reporte de tutorías por estado**

Este reporte nos permite mostrar los proyectos de tesis según el estado en el que se encuentre.

Al dar clic en este reporte se abre una nueva pestaña del navegador en la que aparece la siguiente pantalla tenemos la opción de escoger el estado del que queremos sacar el reporte.



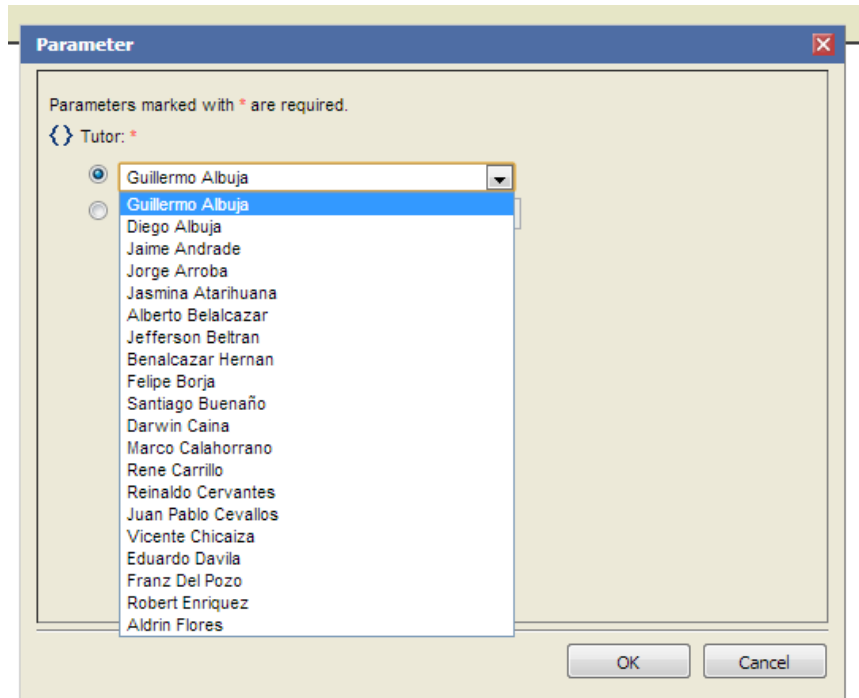
Vamos a dar clic en la opción aprobado y revisamos el reporte.



- **Reporte de tutorías por profesor**

Este reporte nos permite mostrar los proyectos de tesis asignadas a un docente

Al dar clic en el reporte se abre una nueva pestaña del navegador aparece la siguiente pantalla en la que tenemos la opción de escoger el docente del que queremos consultar.

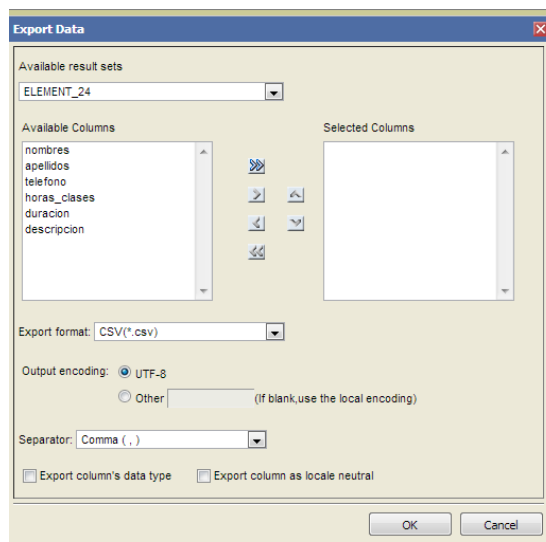


Escogemos el nombre del docente damos clic en ok y revisamos el reporte.

Se puede exportar este reporte en formato csv, Excel, PDF, Word de la siguiente forma:



El primer ícono que se muestra permite exportar los datos a formato csv.



El siguiente ícono permite escoger el formato al que se va a exportar el reporte.

