

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE



**FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS  
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

**TRABAJO DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
INGENIERO EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

**TEMA:**

**“IMPLEMENTACIÓN DE UN PORTAFOLIO DE SERVICIOS PARA LA UNIDAD  
DE LA OFICINA DEL ESTUDIANTE DEL DEPARTAMENTO DE VINCULACIÓN  
CON LA COLECTIVIDAD DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE”**

**AUTOR:** BYRON SEBASTIÁN ROSERO DÍAZ

**DIRECTOR:** ING. PABLO LANDETA LÓPEZ

IBARRA – ECUADOR

2016



## CERTIFICACIÓN

Certifico que la tesis “**IMPLEMENTACIÓN DE UN PORTAFOLIO DE SERVICIOS PARA LA UNIDAD DE LA OFICINA DEL ESTUDIANTE DEL DEPARTAMENTO DE VINCULACIÓN CON LA COLECTIVIDAD DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**”, ha o realizado en su totalidad por el señor: Rosero Díaz Byron Sebastián, portador de la cedula de identidad número: 100389349 – 0.



Ing. Pablo Landeta  
Director de tesis

# CERTIFICACIÓN



## UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

UNIVERSIDAD ACREDITADA RESOLUCIÓN 002 – CONEA – 2010 –129 – DC.

UNIVERSIDAD ACREDITADA RESOLUCIÓN No. 001-073 – CEAACES – 2013 -13

Licenciado **Germán Gualoto Mafía**, DIRECTOR DE VINCULACIÓN CON LA COLECTIVIDAD, a petición formal de la parte interesada

### CERTIFICO:

Que, el señor **BYRON SEBASTIÁN ROSERO DÍAZ**, con cédula de ciudadanía 1003893490, estudiante de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales, cumplió a entera satisfacción con la elaboración de un sistema informático de portafolio de servicios para la Unidad de la Oficina del Estudiante, mismo que ya se encuentra en producción.

Faculto usar este documento, únicamente con fines académicos.

Ibarra, diciembre 24 de 2015


Lic. **Germán Gualoto Mafía**  
DIRECTOR

#### Visión Institucional

La Universidad Técnica del Norte en el año 2020, será un referente en ciencia, tecnología e innovación en el país, con estándares de excelencia internacionales.

Av. 17 de Julio s-21 y José María  
Córdova. Barrio El Olivo.  
Teléfono:(06)2997800  
Fax:Ext: 7011.  
Email: utn@utn.edu.ec  
www.utn.edu.ec  
Ibarra - Ecuador

# CERTIFICACIÓN



## UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

Universidad Acreditada resolución 002-CONEA-2010-129-DC  
Resolución No. 001-073-CEAACES-2013-13

DIRECCIÓN DE DESARROLLO TECNOLÓGICO E INFORMÁTICO

DIRECTOR DE LA DIRECCIÓN DE DESARROLLO TECNOLÓGICO E INFORMÁTICO

### CERTIFICA

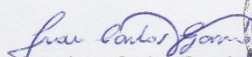
QUE: EL señor BYRON SEBASTIÁN ROSERO DÍAZ portador de la cédula 1003893490 egresado de la Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas – de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales, ha desarrollado en la Dirección de Desarrollo Tecnológico e Informático, el Proyecto de Tesis **“IMPLEMENTACIÓN DEL PORTAFOLIO DE SERVICIOS PARA LA UNIDAD DE LA OFICINA DEL ESTUDIANTE DEL DEPARTAMENTO DE VINCULACIÓN CON LA COLECTIVIDAD DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE”**

QUE: El proyecto se encuentra en ejecución en toda la universidad desde el 16 de noviembre del 2015 y está instalado en los servidores de la DDTI.

Es todo cuanto puedo certificar, facultando a la interesada hacer uso de este certificado como estime conveniente.

Ibarra, 11 de enero del 2016

Atentamente  
CIENCIA Y TÉCNICA AL SERVICIO DEL PUEBLO

  
Ing. Juan Carlos García  
DIRECTOR



#### Visión Institucional

La Universidad Técnica del Norte en el año 2020, será un referente en ciencia, Tecnología e innovación en el país, con estándares de excelencia internacionales.

## AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN

### 1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

La UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE dentro del proyecto Repositorio Digital institucional determina la necesidad de disponer los textos completos de forma digital con la finalidad de apoyar los procesos de investigación, docencia y extensión de la universidad.

Por medio del presente documento dejo sentada mi voluntad de participar en este proyecto, para lo cual ponemos a disposición la siguiente investigación:

<b>DATOS DE CONTACTO</b>	
CEDULA DE IDENTIDAD	100389349-0
APELLIDOS Y NOMBRES	Rosero Díaz Byron Sebastián
DIRECCIÓN	Otavalo, Calle Bolívar y Panamericana Sur, vía Imbabuela
EMAIL	bsrosero@utn.edu.ec
TELÉFONO FIJO	062928420
TELÉFONO MÓVIL	0958764600

<b>DATOS DE LA OBRA</b>	
TÍTULO	“IMPLEMENTACIÓN DE UN PORTAFOLIO DE SERVICIOS PARA LA UNIDAD DE LA OFICINA DEL ESTUDIANTE DEL DEPARTAMENTO DE VINCULACIÓN CON LA COLECTIVIDAD DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE”
AUTOR	Rosero Díaz Byron Sebastián
FECHA	21 de Julio del 2015
PROGRAMA	Pregrado
TITULO POR EL QUE OPTA	Ingeniería en Sistemas Computacionales
DIRECTOR	Ing. Pablo Landeta

## **2. AUTORIZACIÓN DE USO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD**

Yo, ROSERO DÍAZ BYRON SEBASTIÁN, portador de la cédula de ciudadanía N° 100389349-0, en calidad de autor y titular de los derechos patrimoniales de la obra o Trabajo de Grado descrito anteriormente, hago entrega del ejemplar respectivo en forma digital y autorizo a la Universidad Técnica del Norte, la publicación de la obra en el Repositorio Digital Institucional y el uso del archivo digital en la biblioteca de la Universidad con fines académicos, para ampliar la disponibilidad del material y como apoyo a la educación, investigación y extensión, en concordancia con la Ley de Educación Superior Artículo 144.



Rosero Díaz Byron Sebastián

CI: 100389349-0

Ibarra, a los 21 días del mes de Julio del 2015

## CONSTANCIA

El autor manifiesta que la obra objeto de la presente autorización es original y se desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto la obra es original y que es el titular de los derechos patrimoniales, por lo que asume la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.



Rosero Díaz Byron Sebastián

CI: 100389349-0

Ibarra, a los 21 días del mes de Julio del 2015



## **CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

Yo, Rosero Díaz Byron Sebastián, portador de la cédula de ciudadanía N° 100389349-0 manifiesto mi voluntad de ceder a la Universidad Técnica del Norte los derechos patrimoniales consagrados en la ley de propiedad intelectual del Ecuador, artículo 4, 5 y 6 en calidad de autor del Trabajo de Grado denominado: ***“IMPLEMENTACIÓN DE UN PORTAFOLIO DE SERVICIOS PARA LA UNIDAD DE LA OFICINA DEL ESTUDIANTE DEL DEPARTAMENTO DE VINCULACIÓN CON LA COLECTIVIDAD DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE”***, con el aplicativo: ***“PODE Portafolio de la Oficina del Estudiante”***, que ha sido desarrollada para optar por el título de Ingeniería en Sistemas Computacionales, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente.

En mi condición de autor me reservo los derechos morales de la obra antes mencionada, aclarando que el trabajo aquí descrito es de mi autoría y que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional.

En concordancia suscribo este documento en el momento que hago entrega del trabajo final en formato impreso y digital a la biblioteca de la Universidad Técnica del Norte de la ciudad de Ibarra.



---

Rosero Díaz Byron Sebastián

CI: 100389349-0

Ibarra, a los 21 días del mes de Julio del 2015

## **DEDICATORIA**

Esta tesis se la dedico a mi Madre Gladys Díaz, que supo guiarme por el buen camino, con valores y responsabilidades y sobre todo por apoyarme en los momentos más difíciles de mi vida.

Quien ha sido padre y madre al mismo tiempo, que nunca dio un paso atrás para mi educación, y que siempre ha estado a mi lado brindándome su comprensión, cariño y amor.

A mi familia que fue de mucha ayuda para estar en donde me encuentro ahora, que fueron un pilar fundamental para salir adelante.

*Byron Rosero Díaz.*

## **AGRADECIMIENTO**

Es un eterno agradecimiento para la Universidad Técnica del Norte y la Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas, por darme la oportunidad de crecer intelectualmente con valores y derechos y responsabilidad social.

Un agradecimiento muy especial y de manera sincera al Ingeniero Pablo Landeta quien supo aceptarme como director de trabajo de tesis. Gracias a su apoyo incondicional supo guiarme en el entorno investigativo y aportar con ideas para mi proyecto final.

A la Ing. Cathy Guevara coordinadora de la Oficina del Estudiante de la UTN por apoyarme con los requerimientos y explicación de los procesos que se llevan a cabo en la oficina e información para la elaboración de mi proyecto.

A mi familia por darme ánimos y fuerzas para continuar con mi carrera, y gracias a ello lo estoy logrando.

A mis compañeros de la Universidad que fueron y son de gran apoyo en los momentos buenos y malos que pasamos como estudiantes.

*Byron Rosero Díaz.*

# Contenido

CERTIFICACIÓN.....	i
CERTIFICACIÓN.....	ii
CERTIFICACIÓN.....	iii
AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN .....	iv
CONSTANCIA .....	vi
CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE .....	vii
DEDICATORIA .....	viii
AGRADECIMIENTO .....	ix
Contenido de Imágenes.....	xiii
Contenido de Tablas.....	xv
Resumen .....	xvi
Abstract.....	xvii
CAPÍTULO I .....	1
1. Introducción.....	1
1.1. Antecedentes.....	1
1.2. Historia.....	2
1.3. Situación Actual.....	3
1.4. Planteamiento del Problema. ....	3
1.5. Objetivos.....	3
1.5.1. Objetivo General.....	3
1.5.2. Objetivos Específicos. ....	3
1.6. Justificación. ....	4
1.7. Alcance.....	4
1.7.1. Arquitectura Básica De Apex.....	5
1.7.2. Arquitectura del Portafolio de la Oficina Del Estudiante.....	6
1.7.3. Arquitectura De Business Intelligence.....	6
1.8. Herramientas De Desarrollo. ....	7
1.9. Metodología de Desarrollo.....	8
CAPÍTULO II .....	9
2. Portafolio de servicios.....	9
2.1. ¿Qué es un servicio?.....	9
2.2. ¿Qué es un portafolio de servicios? .....	9
2.3. Herramientas. ....	9
2.3.1. Base de datos Oracle 11g. ....	9

2.3.2.	Oracle Application Express Apex.....	17
2.3.3.	Oracle Business Intelligence 11g.....	28
2.4	Minería de Datos.....	31
2.5	Metodología RUP.....	36
2.5.1.	¿Qué es la metodología RUP?.....	36
2.5.2.	Ciclo de RUP.....	36
2.5.3.	Proceso de Desarrollo del Software.....	37
2.5.4.	Fundamentos del enfoque orientado a objetos.....	38
2.5.5.	Desarrollo de componentes.....	40
2.5.6.	Características de campo.....	41
2.5.7.	Documentación.....	41
2.5.8.	Artefactos.....	43
<b>CAPÍTULO III.....</b>		<b>45</b>
3.	Procesos.....	45
3.1	Procedimiento para el Seguimiento de Graduados.....	45
3.1.1	Objetivo.....	45
3.1.2	Alcance.....	45
3.1.3	Responsable.....	45
3.1.4	Definiciones y Abreviaturas.....	45
3.1.5	Proceso: Seguimiento de Graduados.....	46
3.1.6	Diagrama de actividades.....	47
3.1.7	Subproceso: Actualización de datos de graduados.....	47
3.1.8	Subproceso: Elaboración y ejecución de la encuesta.....	48
3.2.	Procedimiento para la Inserción Laboral de Graduados.....	48
3.2.1.	Objetivo.....	48
3.2.2.	Alcance.....	48
3.2.3.	Responsable.....	49
3.2.4.	Definiciones y abreviaturas.....	49
3.2.5.	Proceso: Inserción Laboral de Graduados.....	49
3.2.6.	Diagrama de actividades.....	50
3.2.7.	Subproceso: Actualizar base de datos de convenios.....	51
3.2.8.	Subproceso: Emisión de la información de las empresas públicas y privadas.....	51
3.2.9.	Subproceso: Publicación de los mejores graduados temas de investigación.....	52
3.3.	Procedimiento para la gestión de movilidad, pasantías y becas nacionales de los estudiantes, egresados y graduados de la UTN.....	52

3.3.1.	Objetivo.....	52
3.3.2.	Alcance.....	52
3.3.3.	Responsable.....	52
3.3.4.	Definiciones y abreviaturas.....	52
3.3.5.	Proceso: gestionar la movilidad y pasantías nacionales de los estudiantes, egresados y graduados de la UTN. ....	54
3.3.6.	Diagrama de actividades .....	55
3.3.7.	Subproceso: Seguimiento de pasantías. ....	56
3.3.8.	Subproceso: Seguimiento de asignatura(s) en movilidad.....	56
3.3.9.	Subproceso: Otorgamiento de becas de estudio.....	56
<b>CAPÍTULO IV</b> .....		<b>57</b>
<b>4.</b>	<b>Diseño de la solución.....</b>	<b>57</b>
4.1.	Fase de inicio. ....	57
4.1.1.	Análisis de Requerimientos.....	57
4.1.2.	Documento de Visión. ....	58
4.2.	Fase de elaboración. ....	68
4.2.1.	Plan de desarrollo de software.....	68
4.3.	Implementación de la solución.....	79
4.3.1.	Fase de construcción.....	79
<b>CAPÍTULO V</b> .....		<b>105</b>
<b>5.</b>	<b>Conclusiones y Recomendaciones.....</b>	<b>105</b>
5.1.	Conclusiones.....	105
5.2.	Recomendaciones.....	106
5.3.	Análisis de impacto. ....	107
5.3.1.	Objetivos.....	107
5.3.2.	Evaluación del rendimiento del sistema informático. ....	107
<b>Glosario</b> .....		<b>111</b>
<b>Abreviaturas.</b> .....		<b>111</b>
<b>Definiciones.</b> .....		<b>112</b>
<b>Bibliografía</b> .....		<b>115</b>

## Contenido de Imágenes

Figura 1: Arquitectura básica de Apex. Fuente: (Molina, 2012) .....	5
Figura 2: Portafolio de la Oficina del Estudiante. Fuente propia.....	6
Figura 3: Arquitectura Business Intelligence. Fuente propia .....	7
Figura 4: Componentes de la Arquitectura de la Base de Datos Oracle. Fuente propia ...	12
Figura 5: Arquitectura del servidor Oracle. Fuente propia .....	13
Figura 6: Arquitectura básica de Oracle Apex. Fuente: (Academy, 2015) .....	19
Figura 7: Oracle Application Express utilizando la APEX Listener. Fuente: (Academy, 2015).....	20
Figura 8: Oracle Application Express utilizando Oracle HTTP Server. Fuente: (Academy, 2015).....	20
Figura 9: Oracle Application Express utilizando el Embedded Gateway PL / SQL. Fuente: (Academy, 2015) .....	21
Figura 10: Pasos para la realización de un proyecto de minería de datos. Fuente propia. ....	35
Figura 11: Ciclo de vida de la metodología RUP .....	37
Figura 12: Diagrama de bloques – Organigrama de procesos .....	46
Figura 13: Diagrama de actividades – Procedimiento de Seguimiento a Graduados.....	47
Figura 14: Diagrama de bloques – Organigrama de procesos .....	49
Figura 15: Diagrama de actividades – Procedimiento para la Inserción Laboral de Graduados.....	50
Figura 16: Diagrama de Bloques – Organigrama de procesos.....	54
Figura 17: Diagrama de Actividades – Procedimiento para la Movilidad Estudiantil.....	55
Figura 18: Acta de trabajo 1 .....	57
Figura 19: Acta de trabajo 2 .....	58
Figura 20: Perspectiva del portafolio del estudiante .....	65
Figura 21: Calendario según la metodología RUP. Fuente: (OpenTrends, 2015).....	77
Figura 22: Caso de Uso – Coordinador OE .....	79
Figura 23: Caso de uso – Administrador OE .....	80
Figura 24: Diagrama Entidad Relación de Seguimiento a Graduados .....	85
Figura 25: Diagrama Entidad Relación de Eventos de la Oficina del Estudiante .....	86
Figura 26: Login del sistema.....	87
Figura 27: Pantalla de inicio del sistema .....	87
Figura 28: Perfil del Coordinador de la Unidad OE.....	88
Figura 29: Buscar Graduado o Egresado.....	89
Figura 30: Datos personales y actividades del graduado .....	89
Figura 31: Número de graduados y egresados que laboran en su profesión .....	90
Figura 32: Número de encuestados de graduados.....	91
Figura 33: Edición y creación de eventos para la oficina del estudiante.....	92
Figura 34: Eventos principales de la oficina del estudiante.....	92
Figura 35: Número de asistentes al evento (feria laboral) .....	93
Figura 36: Lista de asistente al evento (feria laboral).....	93
Figura 37: Página para buscar persona al evento (feria laboral).....	94
Figura 38: Datos de persona que asistió al evento (feria laboral) .....	94
Figura 39: Número de asistentes por dependencia al evento (feria laboral) .....	95
Figura 40: Número de asistentes al evento (encuentro de graduados y egresados).....	95
Figura 41: Lista de personas al evento (encuentro de graduados y egresados) .....	96

Figura 42: Página para buscar personas al evento (encuentro de graduados y egresados)	96
Figura 43: Datos de persona que asistió al evento (encuentro de graduados y egresados)	97
Figura 44: Número de asistentes por dependencia al evento (encuentro de graduados y egresados)	97
Figura 45: Número de asistentes al evento (carrera atlética 10k)	98
Figura 46: Asistentes al evento (carrera atlética 10k)	98
Figura 47: Datos de persona que asistió al evento (carrera atlética 10k)	99
Figura 48: Asistentes por dependencia al evento (carrera atlética 10k)	99
Figura 49: Inicio de sesión	100
Figura 50: Listar información de graduados	100
Figura 51: Información acerca de inserción laboral	101
Figura 52: Información de pasantías y becas	101
Figura 53: Información acerca de eventos OE	102
Figura 54: Resultados de graduados que ejercen su profesión	108



## Contenido de Tablas

Tabla 1: Actualización de graduados .....	47
Tabla 2: Elaboración y ejecución de encuestas .....	48
Tabla 3: Actualización de base de datos de convenios .....	51
Tabla 4: Emisión de la información de las empresas públicas y privadas .....	51
Tabla 5: Publicación de los mejores graduados temas de investigación .....	52
Tabla 6: Seguimiento de pasantías .....	56
Tabla 7: Seguimiento de asignatura(s) de movilidad.....	56
Tabla 8: Otorgamiento de becas de estudio .....	56
Tabla 9: Definición del problema.....	60
Tabla 10: Posición del producto.....	60
Tabla 11: Stakeholders.....	61
Tabla 12: Usuarios .....	61
Tabla 13: Perfil del Director de Vinculación .....	62
Tabla 14: Perfil del Jefe de Proyectos .....	62
Tabla 15: Perfil de la Analista de Sistemas.....	62
Tabla 16: Perfil del Desarrollador del Sistema .....	63
Tabla 17: Perfil del director del proyecto .....	63
Tabla 18: Perfil de Administrador.....	63
Tabla 19: Perfil coordinadora funcional del sistema .....	64
Tabla 20: Necesidades de los Interesados y Usuarios .....	64
Tabla 21: Resumen de capacidades.....	65
Tabla 22: Roles y responsabilidades .....	75
Tabla 23: Costes del sistema PODE.....	76
Tabla 24: Plan de fases: RUP .....	76
Tabla 25: Plan de fases: Hitos.....	76
Tabla 26: Tareas del proyecto.....	77
Tabla 27: Caso de Uso – Coordinador OE.....	80
Tabla 28: Caso de uso – Administrador OE.....	80
Tabla 29: Ingreso al sistema.....	81
Tabla 30: Listar información acerca de graduados.....	81
Tabla 31: Inserción Laboral .....	82
Tabla 32: Pasantías y Becas .....	82
Tabla 33: Eventos OE.....	83
Tabla 34: Visualizar información .....	83
Tabla 35: Generar reportes.....	84
Tabla 36: Resultados de graduados que ejercen su profesión.....	108

## Resumen

En este proyecto se presenta el desarrollo de un Sistema de Portafolio de Servicios para la Unidad de la Oficina del Estudiante de la Universidad Técnica del Norte, que permite la obtención de información del número graduados por año, facultad o carrera; y de cuántos ejercen su profesión. Además permite obtener datos generales de los eventos principales que maneja la Oficina del Estudiante, como Feria Laboral y Encuentro de Graduados.

En el primer capítulo, se describe la situación actual de la Oficina del Estudiante y qué procesos ésta lleva a cabo, para poder integrarlos y generar reportes más detallados a la hora de visualizar la información.

En el segundo capítulo, se realizó un estudio previo de las herramientas tecnológicas a utilizar para la implementación del Sistema como Oracle Application Express (APEX), empleado en el desarrollo de aplicaciones sobre una base de datos Oracle 11g. Oracle Business Intelligence Publisher 11g, para la creación de modelos de informes empresariales y modelos de datos; con el fin de elaborar el proyecto, se ha aplicado la Metodología de Desarrollo RUP (Proceso Unificado de Rational).

En el tercer capítulo, se detallan los procedimientos que manejan la Oficina del estudiante como: Seguimiento de Graduados, Inserción Laboral, Gestión de movilidad, pasantías y becas nacionales.

En el cuarto capítulo, se muestran: los diagramas de caso de uso de sistema, de acuerdo a la especificación de los requerimientos; el Modelo Entidad Relación de la base de datos del sistema; los diagramas de actividades que presentan la lógica del sistema y los prototipos de interfaces gráficas del sistema.

En el quinto capítulo, se describen las conclusiones y recomendaciones del sistema, y el análisis de impacto que éste conlleva.

**Palabras Clave:** Portafolio, Procedimiento, Metodología RUP, Oracle Application Apex, Oracle Business Intelligence Publisher 11g.

## Abstract

This project presents the development of a System Portfolio Services Unit of the Office Student of the "Technical University of North", which allows to obtain graduates information by year, college or career; and how many of them exercise their profession. It also allows to obtain general information about the main events which manages the Office Student, such as Job Fair and Graduate Meetings.

In the first chapter, the current situation of the Office Student is described and what processes it performs, in order to integrate them and generate more detailed time reports when it comes to visualize information.

In the second chapter, a preliminary study of the technology used to implement the system such as Oracle Application Express (APEX), employed in the development of applications on an Oracle 11g database is made. Oracle Business Intelligence Publisher 11g for the modeling business reports and data models; in order make the project, it has applied development methodology RUP (Rational Unified Process).

In the third chapter, the procedures that manage the Office Student such as: Graduate Monitoring, Graduate Job Placement, Mobility Management, internships and national grants.

The fourth chapter shows: case diagrams of system use, according to the specification of the requirements; the Entity Relation Model of the system database; activity diagrams that display the logic of the system and the prototypes of system graphical interfaces.

In the fifth chapter, the conclusions and recommendations of the system are described, and the impact analysis that this implies.

**Keywords:** Portfolio, Procedure, Methodology RUP, Oracle Application Express, Oracle Business Intelligence Publisher 11g.



# CAPÍTULO I

## 1. Introducción.

### 1.1. Antecedentes.

La Universidad Técnica del Norte es una institución de educación superior, pública y acreditada, que forma profesionales con excelencia, críticos, humanistas, líderes y emprendedores con una gran responsabilidad social; genera, fomenta y ejecuta procesos de investigación, de transferencia de saberes, de conocimientos científicos, tecnológicos y de innovación; se vincula con la comunidad, con criterios de sustentabilidad para contribuir al desarrollo social, económico, cultural y ecológico de la región norte y del país.

El Departamento de Vinculación con la Colectividad, está conformado por 5 unidades como son: Oficina del estudiante (OE), Oficina de Relaciones Internacionales (ORI), Centro Universitario de Difusión Cultural (CUDIC), Coordinación de Deportes y Extensión Universitaria.

La “Oficina del Estudiante” de la Universidad Técnica del Norte, es una unidad académico/administrativo que forma parte del Departamento de Vinculación con la Colectividad que está bajo la tutela del Rectorado; se encuentra ubicada en la planta baja del edificio de la administración central de la UTN<sup>1</sup>. Se trata de una unidad que desarrolla la vinculación y gestión institucional del estamento estudiantil, es un ente asesor de las delegaciones, asociaciones, representantes de los estudiantes y, en general, de cualquier universitario en temas relativos a la legislación, normativas, reglamentos universitarios, derechos y deberes y a la solución de los problemas que puedan generarse en relación con la docencia, gestión, vinculación e investigación, en búsqueda del bienestar y calidad de los universitarios.

La Oficina del Estudiante de la Universidad Técnica del Norte basa su accionar en el Modelo Educativo de Desarrollo Humano y Buen Vivir, de Sustentabilidad, de Investigación e Innovación punto de partida para que nuestros estudiantes desde su primer contacto como aspirante a la Academia hasta la finalización de sus estudios, se le provea de los mecanismos de apoyo y orientación, para que la

---

<sup>1</sup> UTN: Universidad Técnica del Norte

experiencia de estudiar en la UTN sea de calidad, pertenencia social, internacionalización y uso de la Tics<sup>2</sup>, en donde la especialidad y la formación humana conseguida en las aulas deban ser vistas como medios para contribuir al desarrollo de su entorno y del país.

## **1.2. Historia.**

La UNIVERSIDAD TECNICA DEL NORTE se crea mediante la "Ley 43 publicada en el Registro Oficial Número 482 del 18 de julio de 1986", y se rige por la Constitución Política del Estado, la Ley de Universidades y Escuelas Politécnicas, otras leyes conexas y demás normas expedidas por el SENECYT. En un marco de participación democrática son electos Rector el Dr. Antonio Posso Salgado; Vicerrector el Econ. Armando Estrada Avilés. Para lo cual ya la Universidad Técnica del Norte empieza su proceso de funciones normadas legalmente en el quehacer universitario.

Tiene su sede principal en la ciudad de Ibarra, provincia de Imbabura, sin embargo a la misma acuden estudiantes de las provincias de Esmeraldas, Carchi, Norte de Pichincha e Imbabura, teniendo un impacto en toda la zona 1 de Planificación Norte y norte de Pichincha. Está ubicada en el Campus de la Universidad Técnica de Norte, ubicado en la Avenida 17 de Julio s/n y Jaime Hurtado. Ciudadela Universitaria.

En la actualidad la Universidad Técnica del Norte se encuentra liderada por el Dr. Miguel Naranjo Toro como RECTOR, Dra. María De la Portilla VICERRECTORA ACADÉMICA, Ing. Ney Mora VICERRECTOR ADMINISTRATIVO, en el período 2012-2017, basado en un Modelo Educativo de Desarrollo Humano.

La Oficina del Estudiante de la Universidad Técnica del Norte, es creada bajo resolución del Honorable Consejo Universitario (HCU) en sesión ordinaria llevada a efecto el día lunes 23 de julio del 2012, en ejercicio de las atribuciones legales establecidas en el numeral 13 del Art. 8 del Estatuto Orgánico, RESULEVE:

1. Aprobar la Creación de la Oficina del Estudiante, cuya estructura estará conformada con el Personal Profesional que exista dentro de la Universidad Técnica del Norte y que cumpla con los perfiles profesionales respectivos.

---

<sup>2</sup> TICS: Tecnologías de la Información y comunicación

2. Aprobar la creación de la partida presupuestaria para el Responsable de la Oficina del Estudiante.

### **1.3. Situación Actual.**

La Unidad de la Oficina del Estudiante de la UTN, se encarga de los procesos de seguimiento de graduados y egresados, movilidad estudiantil, pasantías y becas e inserción laboral, siendo estos los procesos más importantes que maneja la Oficina del Estudiante. Además, de que estos procesos no se encuentran trabajando de una manera integrada, siendo más complejo analizar los datos existentes para mejorar la eficiencia y transparencia de la unidad.

### **1.4. Planteamiento del Problema.**

Actualmente los procesos que maneja la Oficina del Estudiante de la UTN, se lo realiza de forma independiente, teniendo como principal inconveniente el retraso y recopilación de información concreta. Además del desconocimiento de parte de los estudiantes y egresados de las actividades que realiza la Oficina del Estudiante.

Se debe de tener en cuenta que no existe un seguimiento adecuado de los procesos que maneja actualmente la Oficina del Estudiante. Además, que dicha unidad no cuenta con un sistema que le permita solucionar todos los inconvenientes mencionados anteriormente sobre la información y generación de reportes, por lo que se ha visto la necesidad de crear un portafolio que integre toda la información que obtiene la unidad y cumpla estos requerimientos, evitando la desestructuración de la información.

### **1.5. Objetivos.**

#### **1.5.1. Objetivo General.**

- Implementar un sistema para la Oficina del Estudiante del Departamento de Vinculación con la Colectividad de la UTN, para mejorar la calidad, eficiencia y rapidez del manejo de la información, mediante el uso de un portafolio de servicios.

#### **1.5.2. Objetivos Específicos.**

- Analizar la situación actual de la Oficina del Estudiante de la UTN.
- Efectuar un estudio de las herramientas: Oracle Application Express APEX y la base de datos Oracle 11G, para utilizarlas en el desarrollo del portafolio.

- Integrar los procedimientos que se llevan a cabo como: inserción laboral, movilidad estudiantil, y seguimiento de graduados y egresados de la Oficina del Estudiante.
- Generar reportes, informes y resultados de información concreta mediante minería de datos.
- Utilizar las metodologías y normas dados por el Departamento de Informática de la Universidad Técnica del Norte.

### **1.6. Justificación.**

Este proyecto tiene como finalidad mejorar la gestión de información que maneja la Oficina del Estudiante, dándole una herramienta informática que le permita a la unidad recopilar información e informes relevantes de una manera más simple. También el proyecto permitirá mejorar los procesos de seguimiento de graduados y egresados, movilidad, pasantías y becas e inserción laboral.

Es importante destacar que al integrar los procesos, contribuirá al desarrollo de la unidad, para brindar una mejor atención a los estudiantes y egresados de la UTN.

Es importante mencionar que todos los frameworks<sup>3</sup> y complementos que se van a implementar en el portafolio de la Oficina del Estudiante, son compatibles con java y le darán al sistema una mejor presentación e interactuar en cualquier parte en dónde se encuentren las personas interesadas.

### **1.7. Alcance.**

La Oficina del Estudiante de la UTN contará con procesos integrados, que permitirá obtener un control de las actividades que se llevan a cabo de una manera eficaz y estandarizada, incluyendo reportes e informes detallados, a la hora de visualizar información.

Para la implementación de este proyecto se realizará una integración de los procesos que maneja la Oficina del Estudiante, para poder recopilar información relevante mediante minería de datos.

Los procesos en los cuales se van a trabajar son:

- ***Procedimiento del seguimiento de graduados y egresados:*** este procedimiento propicia la interacción social, académica, laboral, cultural y de

---

<sup>3</sup> Framework: Conjunto de componentes para facilitar el desarrollo de sistemas.



pertenencia mediante el diseño e implementación de estrategias de acercamiento y articulación entre la Universidad Técnica del Norte, sus egresados y graduados, para medir el impacto que mediante su actuación profesional están teniendo en la sociedad, y a su vez apoyar en procesos de vinculación y empleo en el mundo laboral.

- **Procedimiento de movilidad, pasantías y becas:** este procedimiento busca gestionar, coordinar y dar seguimiento para la consecución de becas, programas de pasantías y movilidad de egresados y estudiantes en instituciones que hayan firmado o estén interesadas en firmar acuerdos de colaboración con la Universidad Técnica del Norte.
- **Procedimiento de inserción laboral:** este procedimiento vincula a la Universidad Técnica del Norte con las diferentes empresas nacionales e internacionales que cuenten con departamentos especializados en las áreas de estudio que la Universidad brinda, para la inserción en los diferentes campos laborales; buscando de esta manera potenciar la competencia formativa de los egresados y graduados de la Universidad Técnica del Norte.

Estos procedimientos se aplican para todos los egresados y graduados de la Universidad Técnica del Norte.

### 1.7.1. Arquitectura Básica De Apex.

Para el desarrollo del portafolio de la oficina del estudiante, se utilizará la herramienta de Oracle Application Express Apex y la base de datos Oracle 11G. Que puede observarse en la figura 1.

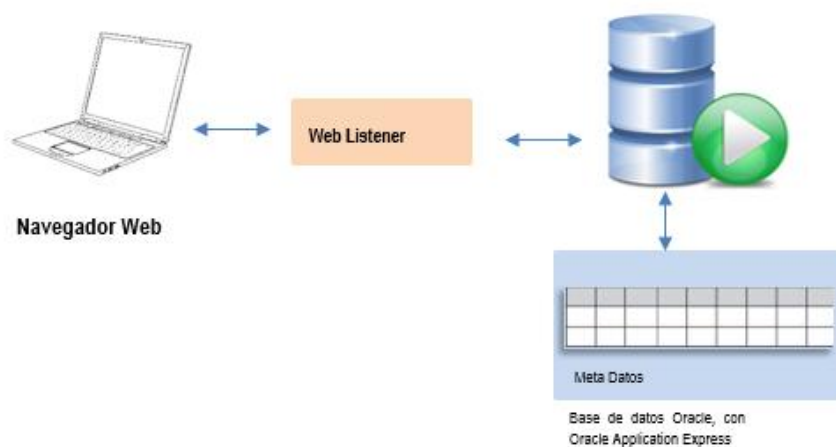


Figura 1: Arquitectura básica de Apex. Fuente: (Molina, 2012)

### 1.7.2. Arquitectura del Portafolio de la Oficina Del Estudiante.

A continuación en la figura 2 se detalla cómo va a estar conformado el Portafolio de la Oficina del Estudiante, en donde se obtendrá información relevante y generación de reportes de dicha unidad.

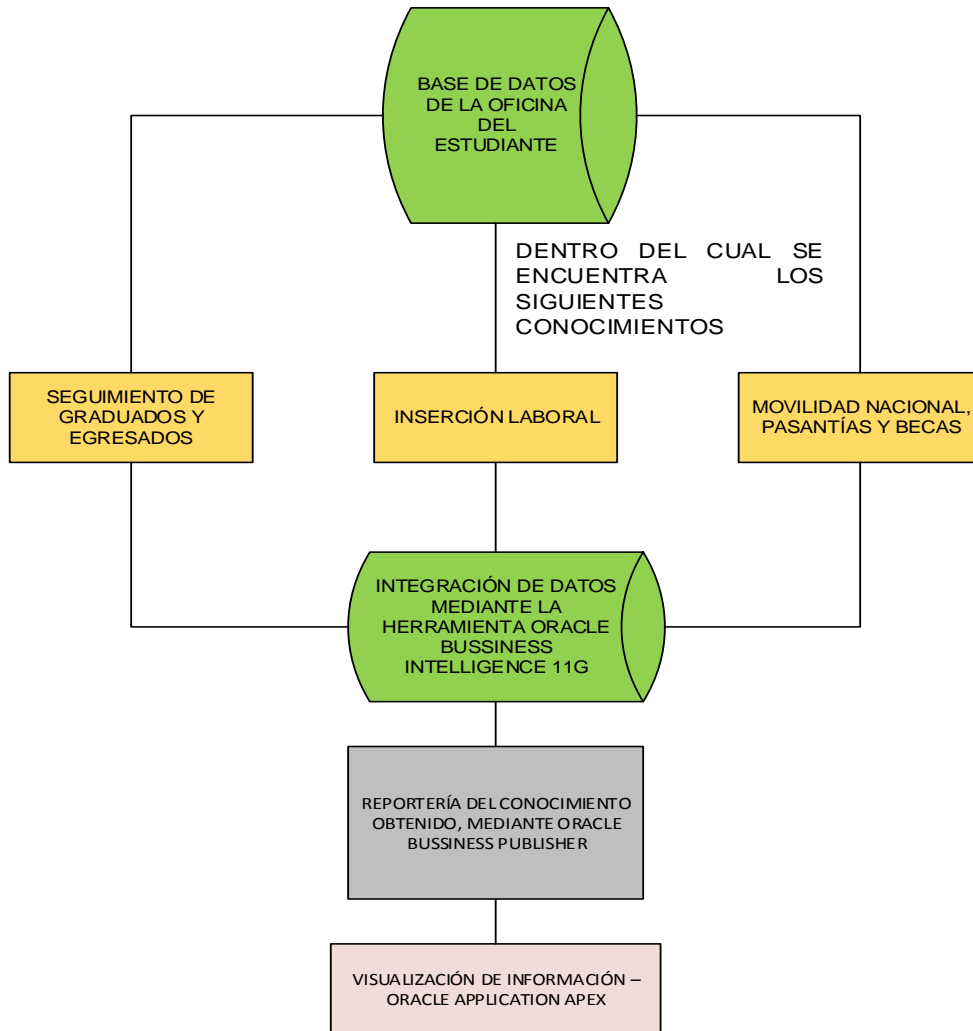


Figura 2: Portafolio de la Oficina del Estudiante. Fuente propia

### 1.7.3. Arquitectura De Business Intelligence.

En la figura 3 vemos cómo está conformado una arquitectura típica de inteligencia de negocios.

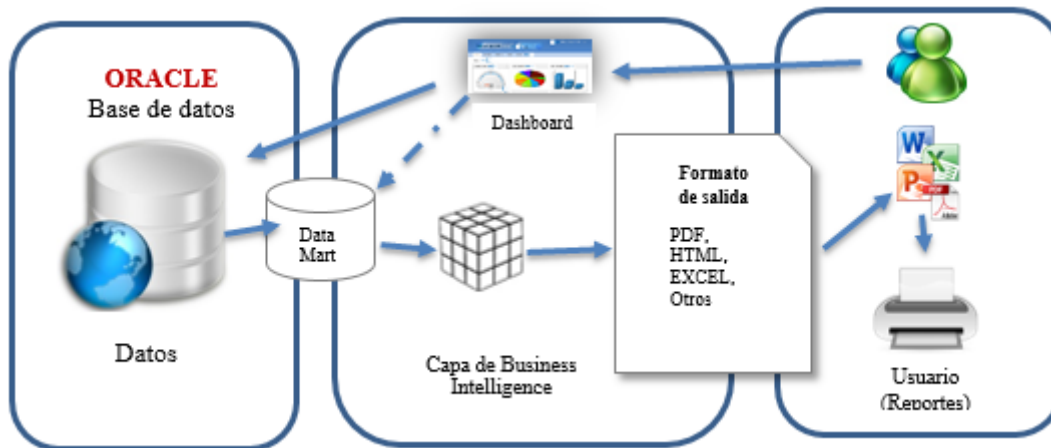


Figura 3: Arquitectura Business Intelligence. Fuente propia

### 1.8. Herramientas De Desarrollo.

Todas las herramientas que se utiliza para el desarrollo del portafolio del OE<sup>4</sup>, fueron adquiridas por la Universidad Técnica del Norte, siendo de gran ayuda para que la universidad avance cotidianamente, además gracias a estas iniciativas, se pueden sistematizar procesos en la administración de recursos.

Las herramientas de desarrollo son:

- Oracle Data base 11G:

Es un sistema de gestión de base de datos objeto-relacional, considerado como uno de los sistemas de bases de datos más completos, destacando:

- Soporte de transacciones.
- Estabilidad.
- Escalabilidad.
- Soporte multiplataforma.
- Oracle Application Express Apex:

Es una herramienta RAD<sup>5</sup> que interactúa con la base de datos Oracle. Además, permite desarrollar prototipos de aplicaciones WEB de forma segura y rápida sin ninguna experiencia en programación.

- Oracle Business Intelligence 11G:

<sup>4</sup> OE: Oficina del Estudiante

<sup>5</sup> RAD: Desarrollo Rápido de Aplicaciones

Esta herramienta tiene un conjunto de procedimientos, estrategias, herramientas y aplicaciones paquetizadas que permite realizar un seguimiento, analizar, modelizar y entregar información.

### **1.9. Metodología de Desarrollo.**

Hacemos uso de la metodología RUP<sup>6</sup> de desarrollo de software que consiste en un conjunto de actividades necesarias para transformar los requerimientos del usuario en un sistema de software.

Además está especializado para diversos tipos de software de sistemas, diversas áreas de aplicación, diferentes tipos de organizaciones y diferentes tamaños de proyectos.

La metodología RUP cuenta con las siguientes fases:

- Inicio
- Elaboración
- Construcción
- Transición

Con todo explicado anteriormente el sistema llamado “*Portafolio de la Oficina del Estudiante*”, se construirá con esta metodología y la documentación necesaria para una futura escalabilidad del software.

---

<sup>6</sup> RUP: Rational Unified Process (Proceso Unificado Racional)

## CAPÍTULO II

### 2. Portafolio de servicios.

#### 2.1. ¿Qué es un servicio?

Se define como la razón de ser de una empresa o institución para poder satisfacer una necesidad o deseo de los clientes.

#### 2.2. ¿Qué es un portafolio de servicios?

“Se lo define como una estrategia de servicio, para generar el máximo valor controlando los riesgos y costes de una empresa. Un portafolio se ocupa, asimismo, de facilitar a los gestores de productos o servicios la tarea de evaluar los requisitos de calidad y los costes que éstos conllevan.” (Osatis, 2011)

Como menciona el autor un portafolio contiene información concreta de una empresa, al igual que puede comunicar sobre qué servicios o productos ofrece dicha empresa.

#### 2.3. Herramientas.

##### 2.3.1. Base de datos Oracle 11g.

##### ✓ Base de datos.

“Una base de datos es un conjunto de datos en donde se encuentra toda la información importante de una empresa o institución registrada de forma estructurada, en tablas<sup>7</sup>. Estas tablas contienen registros<sup>8</sup>, y los registros están compuestos de campos<sup>9</sup> bien identificados.” (Herrera, 2011, pág. 119)

El autor da a conocer una estructura bien definida de lo que es una base de datos. Como se encuentra estructurada y que información a de guardar de una empresa o institución.

##### ✓ Base de datos relacional.

“Una base de datos relacional cumple por lo menos dos objetivos. El primer objetivo es que el sistema debe presentar al usuario los datos en forma de una tabla, como se lo mencionó anteriormente una tabla contiene varios registros de cierta entidad. La segunda característica importante de las bases de datos relacionales, es que

---

<sup>7</sup> TABLA: Conjunto de registros que contienen los mismos campos, es decir el mismo tipo de información.

<sup>8</sup> REGISTRO: Conjunto de campos que pertenecen a un mismo dato.

<sup>9</sup> CAMPO: Detalle de un dato, que es de un tipo específico.

distingue claramente los sistemas de bases de datos relacionales de los sistemas de archivo y de los sistemas anteriores de bases de datos de tipo red.” (Group, 2013)

✓ **Sistema de gestión de bases de datos relacionales.**

“Un sistema de gestión de bases de datos relacionales o también llamado RDBMS<sup>10</sup>, es un software que fue desarrollado para gestionar una base de datos relacional. La mayoría de los RDBMS comerciales utilizan el lenguaje de consultas estructuradas (SQL<sup>11</sup>), se utiliza este tipo de consultas para acceder mediante comandos a la base de datos, aunque no en la mayoría de casos ya que existen herramientas más fáciles de acceder a una base de datos para el usuario, aunque SQL fue inventado después del desarrollo del modelo relacional y no es necesario para su uso como lo menciono anteriormente.” (Rouse, 2015)

“Los principales productos RDBMS que ahora se encuentran en el mercado son Oracle, DB2 de IBM y Microsoft SQL Server. A pesar de los desafíos repetidos por tecnologías de la competencia, así como la afirmación de algunos expertos que dicen que ninguno de los RDBMS actuales ha aplicado plenamente los principios relacionales, la mayoría de las nuevas bases de datos corporativas siguen siendo creadas y gestionadas con un RDBMS.” (Rouse, 2015)

✓ **Oracle Database.**

Oracle Database es un sistema cliente servidor para la gestión y administración de base de datos objeto-relacional (u ORDBMS por el acrónimo en inglés de Object-Relational Data Base Management System), éste es un producto que se lo vende a nivel mundial y que fue desarrollado por la compañía de Oracle Corporation.

Oracle Database se lo considera a nivel mundial como uno de los sistemas de bases de datos objeto relacional más completo a comparación de otros gestores de bases de datos relacionales comercial y libre, destacando entre sus características más importantes como las siguientes:

- Soporte de transacciones.
- Estabilidad.
- Escalabilidad.

---

<sup>10</sup> RDBMS: Sistema De Gestión De Bases De Datos Relacionales

<sup>11</sup> SQL: Lenguaje de Consulta Estructurado (Structured Query Language)

- Soporte multiplataforma.
- ✓ **El lenguaje SQL.**

“El lenguaje SQL (Structured Query Language) fue definido por D. D. Chamberlin y otros colaboradores durante la década de los setenta. En un inicio fue denominado como SEQUEL (Structured English Query Language), además desarrollado juntamente con un prototipo de base de datos relacional de IBM.” (Group, 2013, pág. 98)

- ✓ **El entorno de SQL\*PLUS.**

Oracle Database posee una herramienta muy eficaz que permite establecer la conexión con el servidor de base de datos Oracle y comenzar a trabajar con los datos o información existente dentro de la base de datos.

SQL\*PLUS se puede utilizar para el manejo del lenguaje SQL (que permite almacenar y recuperar datos en Oracle) y su extensión PL/SQL (que permite enlazar varios comandos SQL a través de procedimientos lógicos). SQL\*PLUS manipula comandos SQL y bloques PL/SQ, y ejecutar otras tareas adicionales, entre las que se destacan las siguientes tareas:

- Introducir, editar, almacenar, recuperar y ejecutar comandos SQL y bloques PL/SQL.
- Dar formato, ejecutar cálculos, almacenar e imprimir resultados de consultas en formato de informe.
- Listar definiciones de columnas para cualquier tabla.
- Acceder y copiar datos entre bases de datos SQL.
- Enviar mensajes a usuarios y recibir sus respuestas.
- Ejecutar tareas de administración de bases de datos. (Group, 2013, pág. 147)

En la figura 4 se muestra como está formado la arquitectura de la Base de datos Oracle:

La arquitectura consta de dos entidades:

- *La instancia:* contiene un conjunto de procesos y estructuras de memoria.
- *La base de datos:* es un conjunto de archivos que se encuentran almacenados en disco.

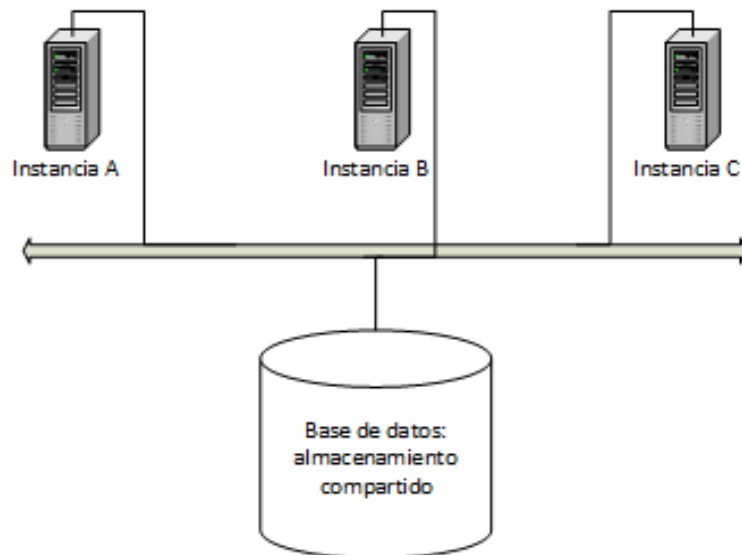


Figura 4: Componentes de la Arquitectura de la Base de Datos Oracle. Fuente propia

Al momento de instalar la base de datos lo primero en crearse es la instancia, luego la Base de Datos.

*Las estructuras lógicas como tablas, índices, etc., no están conectadas directamente con las estructuras físicas, en otras palabras con los archivos.*

“*La instancia* consiste en un conjunto de procesos y estructuras de memoria que existen en la memoria RAM y que se encuentran en el CPU. Al momento de apagarse la instancia, ambos procesos y estructuras que existen en memoria terminan de ejecutarse al mismo tiempo, mientras la Base de Datos sigue existiendo en el disco.” (Centenero, 2014)

Lo que trata de explicar acerca de la instancia, significa que puede ser detenida o iniciada manualmente por el usuario, o en su defecto dejarla iniciada automáticamente. Por lo cual no afecta a la base de datos, ya que la información sigue en memoria.

Si el usuario desea eliminar la base de datos, puede hacerlo manualmente eliminando de disco la base.

Los procesos que se encuentran en la instancia son llamados Background Process<sup>12</sup>. Las estructuras de memoria son implementadas en segmentos de

<sup>12</sup> Background Process: es una colección de varios procesos en ejecución. (Oracle, DBA Oracle, 2014)



memoria compartida proveídas por el Sistema Operativo. Esta área de memoria compartida se conoce como SGA<sup>13</sup> (System Global Area).

A los procesos de servidor también se les conoce como Foreground Process. Por consiguiente a cada proceso de servidor se le asocia con una PGA<sup>14</sup> (Program Global Area).

La figura 5 muestra cómo se encuentra la estructura SGA y cada memoria PGA:

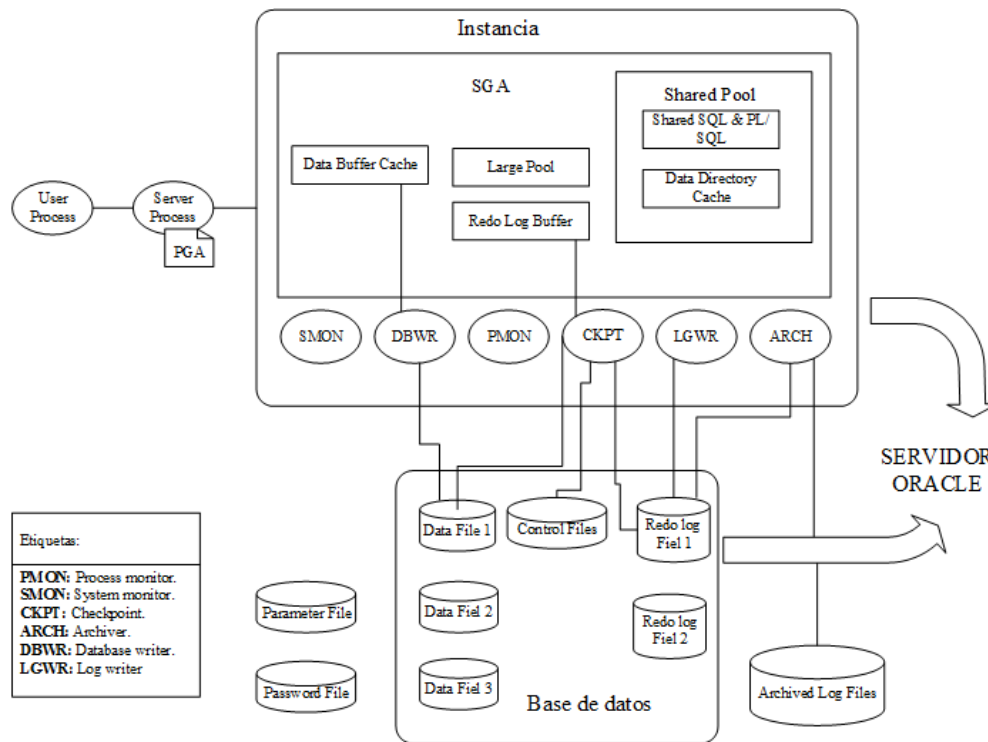


Figura 5: Arquitectura del servidor Oracle. Fuente propia

Las sesiones consisten de un proceso de usuario que corre localmente en el ordenador del usuario y que se encuentra ligado a un proceso de servidor que corre localmente en el servidor.

Las estructuras físicas que conforman a una base de datos se los llaman:

- Data Files,
- Control File, y
- Redo Logs

<sup>13</sup> SGA Esta estructura de memoria es una memoria compartida, ya que tanto el servidor como los procesos de background tienen acceso a dicha área de memoria. (Deckerix, El mundo de, 2011)

<sup>14</sup> Un PGA es un área de memoria no compartida. Es decir un área de memoria privada a la cual solo puede acceder el proceso de servidor a la cual está asociado. (Alvarado, 2012)

“La Base de Datos garantiza una completa abstracción de las estructuras físicas y las estructuras lógicas.” (Centenero, 2014)

Lo que trata de explicar el autor, es que no hay manera en que el usuario pueda conocer en qué bit se encuentra determinada información.

“Los datos se guardan en los datafiles, es decir que estos ficheros son como un banco de información que no tiene límite en tamaño. La abstracción se refiere a que los archivos físicos podrían moverse, cambiar de tamaño, etc. Y los usuarios no se enterarían.” (Centenero, 2014)

La relación entre las estructuras físicas y lógicas se mantiene y documenta en el Diccionario de Datos, ya que este contiene los metadatos que describen a toda la Base de Datos.

El redo log es un archivo que contiene todos los change vectors. Un change vector es una alteración hecha por un comando DML<sup>15</sup>.

Cuando al efectuarse cambios en la información en una sesión, la información que se encuentra en los data blocks cambia y el vector change se escribe en el redo log.

Entonces, si llegase a dañar un datafile, Oracle extraerá todos los vectores relevantes del redo log y los aplicará en los bloques.

Los Control Files guarda toda la información que contiene las estructuras de la Base de Datos.

Cuando una instancia abre alguna Base de Datos, primero abre el Control File. En el Control File se encuentra toda la información para que la instancia pueda conectarse con la Base de Datos y al Diccionario de Datos.

Es imposible para cualquier proceso de usuario tener contacto con la Base de Datos, todos los accesos deben ser mediados por los procesos del servidor.

“En un ambiente de una sola instancia, una sola instancia abre la Base de Datos, mientras que en un ambiente distribuido existen varias maneras de agrupar las instancias con las Bases de Datos.” (Centenero, 2014)

---

<sup>15</sup> DML: Data Manipulation Language ó en su traducción Lenguaje de manipulación de datos, es un lenguaje artificial de cierta complejidad que permite el manejo y procesamiento del contenido de la base de datos.

Por lo tanto una instancia consiste en un bloque de memoria compartida, se lo conoce como SGA y además contiene un conjunto de procesos Background.

Existen como mínimo 3 estructuras de memoria en el SGA:

- Database Buffer Cache
- Log Buffer
- Shared Pool

Cada sesión de usuario necesita memoria en el servidor. A esta memoria privada se lo conoce como PGA. Entonces, cada sesión de usuario tendrá su propio PGA.

“El Database Buffer Cache, se encarga de ejecutar el SQL. Cuando se hace una operación DML, se toman los data blocks que contienen la información solicitada y se copian al Database Buffer Cache. Posteriormente, los cambios son aplicados a las copias de los data blocks que se encuentran en el Database Buffer Cache.

Cuando se requiere consultar información, los datos también son procesados a través del cache. La sesión obtiene los data blocks que contienen la información de interés y los copia al Database Buffer Cache; los registros relevantes son posteriormente transferidos al PGA de la sesión para un procesamiento próximo.”  
(Centenero, 2014)

Además de lo explicado anteriormente acerca de los bloques, se debe recalcar que estos bloques tienden a mantenerse en el buffer por algún tiempo, es decir, que todos los datafiles están formateados en data blocks, mientras el Database buffer cache estará formateado en memory buffers, y cada memory buffer tiende acoplarse al tamaño de cada data block.

“Un memory buffer que guarda un bloque en cache, cuya información es diferente al bloque en disco, se conoce como dirty buffer. Un buffer estará limpio(es decir será un clean buffer) cuando se le ingrese un bloque por primera vez o cuando los datos del buffer se copien a los datafiles.” (Centenero, 2014)

Como menciona el autor a un buffer se lo convertirá en dirty buffer al momento de actualizarse al bloque que contiene. Como se logra esto, con el proceso DBWR<sup>16</sup>, que es el encargado de que estos bloques sean copiados a los data files, y a su vez vuelvan a ser clean buffers nuevamente.

---

<sup>16</sup> DBWR (Database Writer): El proceso DBWR es el responsable de gestionar el contenido de los buffers de datos y del caché del diccionario.

El Log Buffer Cache es un área para montar los vector changes antes de que se registren en el redo log. Un vector change es cualquier cambio aplicado a la información por alguna instrucción DML.

Las sesiones escriben los redos en memoria y posteriormente se transcriben en los redo logs. De esto se encarga un proceso llamado LGWR<sup>17</sup>.

LGWR copia la información del buffer al redo log en forma de batches, y conforme se va liberando la información del buffer, este puede ser sobrescrito por más vector changes.

El Shared Pool es la más compleja de las áreas del SGA, ya que se divide en docenas de subestructuras. Algunas de ellas son:

- Library Cache
- Data Dictionary Cache
- Área PL/SQL
- Cache para Resultado de Funciones y Queries

“El Library Cache es utilizado para guardar el código ejecutado recientemente en su forma parseada. Parsing significa transformar todo el código escrito por los programadores a una unidad ejecutable, cosa que Oracle hace bajo demanda. El código parseado en el Shared Pool puede ser reutilizado sin tener que volver a ser convertido a una entidad ejecutable. Esto para poder incrementar el performance de la Base de Datos.” (Centenero, 2014)

En conclusión, el propósito del Library Cache guardar el código de los queries creados por el desarrollador en su forma parseada, listo para su ejecución.

“El Data Dictionary Cache guarda las definiciones de objetos usados recientemente: Descripciones de Tablas, Índices, etc. Esto para que cuando las sentencias sean parseadas de una manera más rápida sin tener que consultar al Diccionario de Datos.

El Área PL/SQL almacena objetos tales como Procedimientos, Funciones, etc. Cuando un objeto PL/SQL es llamado por una sesión, debe ser llamado desde el Diccionario de Datos. Para prevenir llamadas repetitivas al Diccionario de Datos, los objetos son guardados en el área PL/SQL.” (Centenero, 2014)

---

<sup>17</sup> LGWR (Log Writer): Este proceso es que se encarga de escribir el contenido de los buffers del redo log en el disco.

El Cache de Resultados permite a Oracle guardar los resultados de los queries en memoria, esto para que cuando se ejecute el query de nuevo, solamente regrese su resultado en vez de tener que volverlo a procesar.

Cuando el Oracle Server necesita espacio, sobrescribirá los objetos que no han sido utilizados por el mayor tiempo, esto gracias a un algoritmo denominado LRU (Least Recently Used).

El Large Pool es un área que de ser creada, es utilizada por algunos procesos que de no existir el Large Pool tomarían espacio del Shared Pool.

El Java Pool es un área que es requerida si se van a ejecutar procedimientos java en la Base de Datos. Sin embargo, muchas opciones de Oracle corren bajo java, por lo tanto se podría decir que este pool es considerado un estándar actualmente.

Los procesos en Background como ya se lo indicó en la figura 5, son los siguientes:

- **SMON** (System Monitor): Es el supervisor del sistema y se encarga de todas las recuperaciones que sean necesarias durante el arranque.
- **PMON** (Process Monitor): Este proceso restaura las transacciones no validadas de los procesos de usuario que abortan, liberando los bloqueos y los recursos de la SGA.
- **CKPT** (Checkpoint): Este proceso escribe en los ficheros de control los checkpoints. Estos puntos de sincronización son referencias al estado coherente de todos los ficheros de la BD en un instante determinado, en un punto de sincronización.
- **ARCH** (Proceso archivador): El proceso archivador tiene que ver con los ficheros redo log. Por defecto, estos ficheros se reutilizan de manera cíclica de modo que se van perdiendo los registros redo log que tienen una cierta antigüedad. (Centenero, 2014)

### 2.3.2. Oracle Application Express Apex.

#### ✓ ¿Qué es Oracle Apex?

Oracle Application Express (Oracle APEX), se conocía anteriormente como HTML\_DB<sup>18</sup>, es una herramienta de desarrollo basada en un navegador web, que permite desarrollar de manera mucho más rápida aplicaciones basados en

---

<sup>18</sup> HTML\_DB: es un lenguaje de marcado para mostrar información en páginas web, pero con la utilización de base de datos.

sistemas web para la base de datos Oracle. Utilizando solamente cualquier navegador web y limitada experiencia en algún lenguaje de programación, se puede desarrollar y desplegar aplicaciones profesionales que son a su vez rápidas y seguras. El lenguaje de programación que va a necesitar, si la funcionalidad estándar del paquete no llena por completo sus necesidades es PL/SQL, en otras palabras si el usuario o programador desea personalizar al aplicación que no sea por defecto de Oracle Apex. (Academy, 2015)

✓ **Basado en explorador.**

“Se puede desarrollar aplicaciones centradas en datos en cuestión de minutos con sólo utilizar un explorador web y tener una experiencia de programación limitada. El desarrollo basado en el explorador le permite desarrollar aplicaciones en la mayor parte de computadoras utilizando sólo un explorador web moderno.” (Academy, 2015)

No es necesario tener una amplia experiencia en programar grandes sistemas para manipular lo que es Apex, cuenta con un explorador web para el desarrollo de aplicaciones rápidas y fáciles con lo que una persona con cierto conocimiento en desarrollo web y base de datos, puede desarrollar un buen sistema informático mediante Oracle Application Apex.

✓ **Arquitectura de Oracle Apex.**

Oracle Application Express consiste en un repositorio de metadatos que almacena las definiciones de aplicaciones y un motor (llamado el motor Application Express) que hace y procesa páginas. Trabaja completamente dentro de su base de datos Oracle. Además se compone de nada más que de datos en tablas y grandes cantidades de código PL / SQL.

La figura 6, muestra una idea clara del funcionamiento de Oracle Apex:

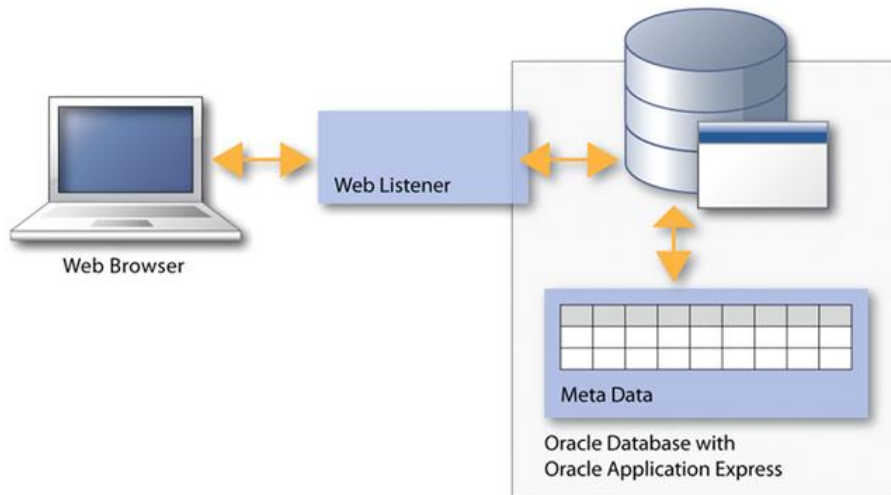


Figura 6: Arquitectura básica de Oracle Apex. Fuente: (Academy, 2015)

El motor de Application Express realiza lo siguiente:

- Gestión de estado de la sesión
- Servicios de autenticación
- Servicios de autorización
- Control de flujo de la página
- Procesamiento Validaciones
- Representación y procesamiento página

Apex es una función integrada de la Base de Datos Oracle, que contiene aproximadamente 425 tablas y 230 paquetes PL/SQL que contienen más de 425.000 líneas de código. El motor de Apex representa las páginas de forma dinámica en tiempo real a partir de los datos contenidos en el repositorio de metadatos de Apex.

Al crear o ampliar una aplicación, Apex crea o modifica los metadatos almacenados en sus tablas de Base de Datos. Al ejecutar la aplicación, el motor de Apex lee los metadatos y muestra la página solicitada o procesa las solicitudes de página.

Para proporcionar un comportamiento con estado en una aplicación, Apex gestiona el estado de sesión de la Base de Datos de forma transparente. Los desarrolladores de aplicaciones pueden obtener y definir el estado de la sesión utilizando sustituciones sencillas, así como una sintaxis de variable de enlace de SQL.

Hay tres opciones de servidor Web que se pueden utilizar con Oracle Application Express:

1. *Oracle Application Express Listener (APEX Listener)*: El APEX Listener está construido en Java y se instala en un servidor Web J2EE. El APEX Listener está certificada contra Oracle Weblogic Server, Sun Java System Application Server, y OC4J.

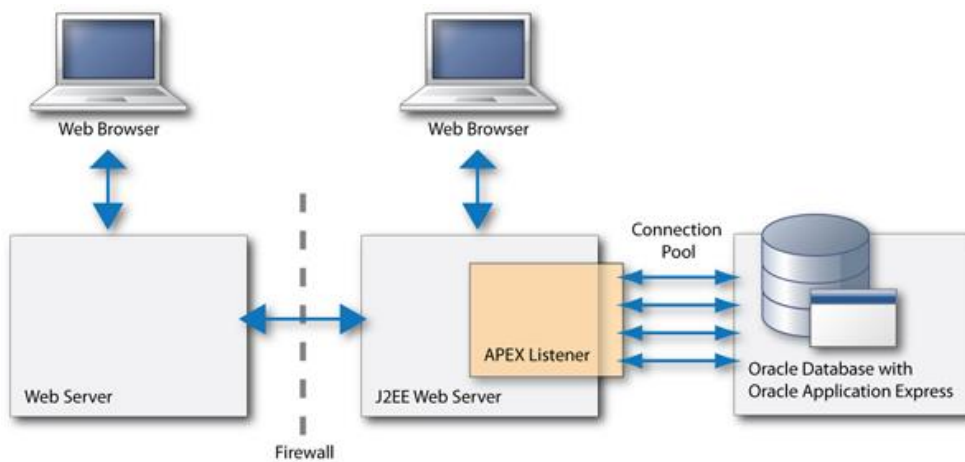


Figura 7: Oracle Application Express utilizando la APEX Listener. Fuente: (Academy, 2015)

2. *Oracle HTTP<sup>19</sup> Server (Apache) y mod\_plsql*: mod\_plsql es una extensión de Apache HTTP Server Oracle. El Oracle HTTP Server se puede instalar en el mismo servidor que la base de datos o instalar en varios servidores, proporcionando tolerancia a fallos.

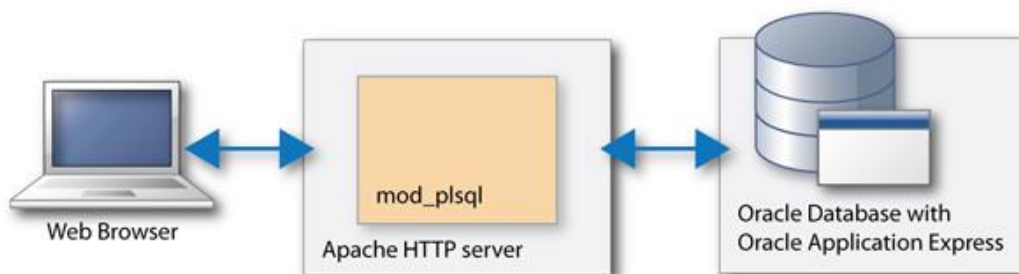


Figura 8: Oracle Application Express utilizando Oracle HTTP Server. Fuente: (Academy, 2015)

3. *PL Embedded / SQL Gateway (EPG)*: El Gateway PL / SQL incluido es una característica de Oracle Database 11g. La EPG se ejecuta en el servidor HTTP de base de datos XML, parte de la base de datos Oracle, e incluye las características centrales del mod\_plsql, pero no requiere un servidor Web

<sup>19</sup> HTTP: es un protocolo para la transferencia de datos en la red.



independiente. Oracle Database 10g Express Edition (XE) también utiliza la EPG. (OTN, 2015)

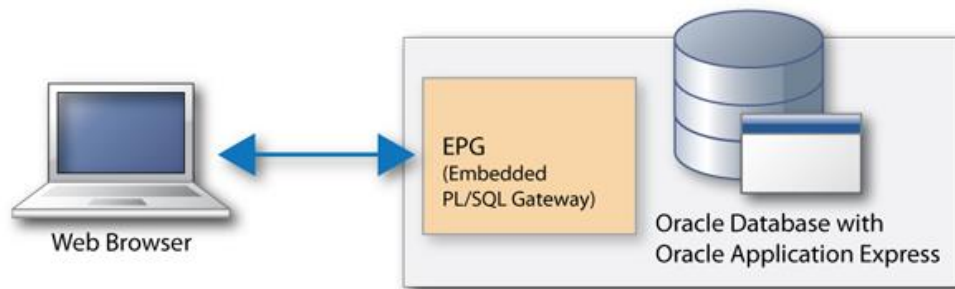


Figura 9: Oracle Application Express utilizando el Embedded Gateway PL / SQL. Fuente: (Academy, 2015)

### ✓ Componentes de Application Express.



#### **Creador de aplicaciones: aplicaciones de bases de datos.**

“Los desarrolladores de aplicaciones utilizan asistentes para ensamblar las aplicaciones de forma declarativa organizadas por páginas. El contenido de la página se organiza en regiones. Las regiones pueden contener texto, PL/SQL personalizado, informes, gráficos, mapas, calendarios, pantallas o referencias del servicio web. Las pantallas están compuestas de campos (denominados elementos) que se pueden seleccionar de entre los distintos tipos integrados (como los campos de texto, las áreas de texto, los grupos de radio, las listas de selección, las casillas de control, los selectores de fechas y la lista emergente de valores) o un desarrollador puede crear sus propios tipos utilizando el soporte incorporado. Está incorporada la funcionalidad de actualización de la tabla y se puede utilizar PL/SQL para procesar los datos. El estado de la sesión (o contexto de la aplicación) se gestiona de forma transparente y se separa la presentación de la interfaz de usuario de la lógica de la aplicación, de forma que sólo hay que seleccionar un tema distinto para cambiar la apariencia de la aplicación.” (Academy, 2015)

#### **Creador de aplicaciones: hojas de cálculo web.**

“Si utilizan las aplicaciones de hojas de cálculo web, los usuarios finales pueden gestionar datos estructurados y no estructurados sin necesidad de desarrollador. Las secciones de página contienen datos no estructurados y se editan utilizando un editor WYSIWYG. Los informes proporcionan acceso a la base de datos escribiendo SQL. Las cuadrículas de datos gestionan sus datos estructurados sin

escribir SQL. La adición de columnas, el cambio de nombre de las columnas y las validaciones se definen utilizando los diálogos de tiempo de ejecución. Los datos de la cuadrícula de la página y fila se pueden anotar con archivos, etiquetas, notas y enlaces. Las páginas pueden contener secciones, así como informes y cuadrículas de datos y todos ellos pueden estar enlazados para proporcionar la navegación. Los usuarios finales pueden buscar y controlar completamente toda la información.” (Academy, 2015)

### **Taller de SQL.**



El taller de SQL proporciona herramientas que le permiten visualizar y gestionar objetos de base de datos. El explorador de objetos le permite utilizar un control de árbol para visualizar las propiedades del objeto y crear objetos nuevos. Una herramienta de comandos SQL le permite introducir SQL ad hoc. El generador de consultas gráfico le permite crear consultas conjuntas utilizando la función de arrastrar y soltar. Los scripts SQL le permiten almacenar y ejecutar scripts. El taller de datos le permite cargar y descargar texto, DML y datos de hoja de cálculo. (Academy, 2015)

### **Servicios restful.**



Los servicios RESTful<sup>20</sup> permiten la asignación de la especificación declarativa de servicios RESTful a SQL y PL/SQL.

### **Desarrollo de equipos.**



El desarrollo de equipos ayuda a gestionar el ciclo de vida del desarrollo de una aplicación. Proporciona el seguimiento y la gestión de las funciones de la aplicación, entradas de tareas, bugs y comentarios del usuario final. El desarrollo de equipo está estrechamente integrado con el Creador de Aplicaciones de Oracle Application Express. Por ejemplo, edite los comentarios abiertos de las listas de páginas, bugs y tareas. (Academy, 2015)

---

<sup>20</sup> REST: Representational State Transfer, es un tipo de arquitectura de desarrollo web que se apoya totalmente en el estándar HTTP. (Marqués, 2013)

## Administración.



Un espacio de trabajo de Oracle Application Express es un entorno de desarrollo de aplicaciones independientes completamente aislado de otros espacios de trabajo. El componente de administración permite la gestión del espacio de trabajo, incluidos los servicios (esquemas disponibles, solicitudes de espacio y preferencias), los usuarios (tanto desarrolladores como usuarios finales) y la actividad del espacio de trabajo (vistas de página, intentos de conexión y actividad del desarrollador). El acceso está limitado a los desarrolladores de Oracle Application Express que tengan privilegios de administración del espacio de trabajo. (Academy, 2015)

### ✓ **Desarrollo declarativo.**

Con Application Express, la codificación es declarativa. Esto significa que no genera ni compila ningún código. Interactúa con asistentes y hojas de propiedades. El lenguaje SQL se utiliza para definir informes y gráficos, por lo que tener conocimientos de SQL resulta útil. Si necesita lógica procedural, puede escribir fragmentos de código utilizando PL/SQL. El código declarativo genera menos diferencias entre los desarrolladores y dicha consistencia facilita la gestión y el mantenimiento de las aplicaciones de Application Express. (Academy, 2015)

El motor de Application Express presenta las aplicaciones en tiempo real a partir de los datos almacenados en las tablas de la base de datos. Al crear o ampliar una aplicación, Oracle Application Express crea o modifica los metadatos. Al ejecutar la aplicación, el motor de Application Express muestra la página o procesa el envío de páginas según los metadatos. Esto significa que varios desarrolladores pueden editar la misma página y que los cambios se verán inmediatamente al ejecutar la aplicación, sin necesidad de realizar ningún tipo de compilación ni despliegue. (Academy, 2015)

Ejemplos de programación declarativa en Oracle Application Express:

**Pantallas.** Si utiliza los asistentes, puede crear pantallas o tablas o un procedimiento almacenado. Al crear una pantalla en una tabla, estos asistentes facilitan la gestión automática de la inserción, actualización y supresión, así como de la detección de actualizaciones perdidas. Una vez creada una pantalla, puede

reorganizar los campos de la misma (denominados elementos de pantalla) mediante una presentación visual que le permite conseguir de forma rápida el diseño deseado. (Academy, 2015)

**Informes interactivos.** Para crear un informe interactivo, los desarrolladores seleccionan una tabla o proporcionan una sentencia SQL. A continuación, pueden restringir las capacidades disponibles para los usuarios finales (desactivación de la descarga, no permitir la ocultación de columnas) si lo desea. El usuario final visualiza el informe y la funcionalidad es la misma en todos los informes de la aplicación (por ejemplo, procedimiento de filtro, resaltado, suscripción y almacenamiento de las vistas personalizadas). (Academy, 2015)

**Estado de sesión.** Oracle Application Express gestiona de forma transparente el estado de la sesión en la base de datos. No se efectúan las operaciones de definición y obtención, Oracle Application Express lo gestiona todo en su lugar. Los desarrolladores de las aplicaciones pueden acceder al estado de la sesión utilizando sustituciones sencillas, así como la sintaxis de variable de enlace SQL. La creación de un proceso para borrar el estado de sesión de una página es tan sencilla que sólo necesita unos cuantos clics del mouse y especificar la página deseada. (Academy, 2015)

✓ **Desarrollo de Aplicaciones.**

“Las aplicaciones de la base de datos permiten que los desarrolladores tengan un control completo sobre todos los aspectos del proceso de desarrollo y la funcionalidad final de la aplicación. Con las aplicaciones de la base de datos, los desarrolladores pueden aprovechar directamente sus conocimientos de programación SQL y PL/SQL. Las aplicaciones de la base de datos utilizan control declarativo sobre el control de flujo y soportan controles de interfaz de usuario completos mediante el uso de plantillas y temas.” (Academy, 2015)

Una aplicación de la base de datos es una recopilación de páginas enlazadas utilizando separadores, botones o enlaces de hipertexto. Las páginas de una aplicación comparten un método de autenticación y una definición del estado de la sesión común.

Puede crear las aplicaciones desde cero, donde un desarrollador especifica las páginas, o desde una hoja de cálculo, donde el desarrollador carga una hoja de cálculo.

**Navegación.** Todas las aplicaciones web necesitan navegación y las aplicaciones dinámicas necesitan control de flujo. Oracle Application Express proporciona componentes incorporados para simplificar el desarrollo y mantenimiento de los controles de navegación. La navegación se controla utilizando separadores declarativos (uno o dos niveles), rutas de navegación, controles de árbol y listas de enlaces. El control de flujo se realiza utilizando controles declarativos, incluidos:

- Separadores (uno y dos niveles)
- Listas
- Rutas de Navegación
- Controles de Árbol
- Barra de Navegación
- Informes y Pantallas
- Informes Interactivos

Las regiones de informes interactivos permiten que los usuarios finales personalicen los informes. Los usuarios pueden crear varias variaciones del informe y guardarlas como informes con nombre, exportarlas a archivos delimitados por comas e imprimirlas como documentos PDF. Los informes interactivos permiten:

#### Selección de Columnas

- Filtros
- Ordenación
- Divisiones de Control
- Resaltado
- Columnas Calculadas
- Suscripciones
- Generación de Gráficos
- Agrupar por Informes
- Descargar en CSV<sup>21</sup>, Correo Electrónico y PDF<sup>22</sup>

---

<sup>21</sup> CVS: formato de archivo para representar datos en Microsoft Excel.

<sup>22</sup> PDF: formato de archivo para la lectura de información, de la empresa de Adobe.

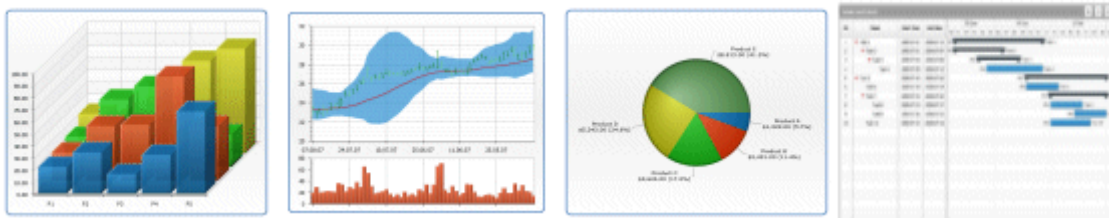
**Pantallas.** Puede definir pantallas que permitan la entrada de datos para una amplia variedad de casos, incluidos:

- Maestro/Detalle
- Tabular
- Basada en Servicios Web
- Basada en Tablas
- Basada en Procedimientos Almacenados
- Pantallas de Asistente

El procesamiento de página consiste en:

- Cálculos: definir el valor de una aplicación o elemento de página.
- Validaciones: realizar comprobación de ediciones para garantizar la calidad de los datos.
- Procesos: interactuar con la base de datos, servicios web, otras páginas, etc.
- Bifurcación: identificar si el usuario se toma después de procesar la página.

**Gráficos.** Las regiones de gráficos flash permiten retirar una amplia variedad de gráficos de una o varias consultas SQL, con una consulta para cada serie. Gráficos flash de ejemplo:



**Web 2.0.** Application Express proporciona diversas formas de mejorar el uso de la aplicación mediante la incorporación de capacidades Web 2.0.



**Acciones Dinámicas:** permite a los desarrolladores definir los comportamientos de cliente de forma declarativa, sin la necesidad de JavaScript<sup>23</sup> o AJAX<sup>24</sup>. Los desarrolladores sólo tienen que especificar un elemento, cuándo ejecutarlo y qué acción realizar.

<sup>23</sup> JavaScript: es un lenguaje de programación.

<sup>24</sup> Ajax: es una tecnología del lenguaje JavaScript que permite realizar llamadas asíncronas hacia el servidor.



**Plugins**<sup>25</sup>: proporcionan una forma de mejorar la funcionalidad incorporada existente de Application Express con nuevos tipos de elementos, tipos de región, acciones dinámicas, etc. Una vez cargados en una aplicación, un desarrollador utiliza los plugins de forma similar a los controles y objetos gráficos nativos.



Oracle Application Express separa la presentación (o temas de interfaz de usuario) de la lógica de la aplicación. Puede diseñar su aplicación en un tema, cambiar a otro tema suministrado o crear y usar su propio tema personalizado. Al separar la lógica de la aplicación (como las consultas, procesos y ramificaciones) de la presentación HTML, su aplicación puede sacar partido de los nuevos diseños y otros avances tecnológicos sin necesidad de volver a escribir la aplicación. (Academy, 2015)

**Soporte de BLOB:** los objetos grandes binarios (BLOB) proporcionan almacenamiento de imágenes, archivos, etc. en una columna de base de datos de Oracle. Esta información puede cargarse fácilmente utilizando el tipo de elemento de descarga de archivos incorporado y mostrarse en una aplicación.

**Biblioteca jQuery:** la integración de la biblioteca jQuery en Application Express permite a los desarrolladores escribir funcionalidades de JavaScript utilizando jQuery en lugar de necesitar escribir código de bajo nivel.

**Globalización.** Oracle Application Express incluye soporte de globalización completo, que permite el desarrollo sencillo de aplicaciones completamente localizadas. El soporte de globalización incluye:

- Traducción: Traduzca la interfaz de usuario de su aplicación una vez escrita. Exporte todas las cadenas traducibles a un archivo XLIFF (Formato de Archivo de Intercambio de Localización XML) para el proceso de traducción. Application Express se encarga de la configuración correcta de Oracle NLS (Soporte de Idioma Nacional) basándose en la preferencia de idioma de un usuario.
- Exportaciones de Datos: Exporte los informes a CSV en un formato compatible con las versiones localizadas de Microsoft Excel.

---

<sup>25</sup> Plugin: es un complemento extra que ayuda al desarrollo de aplicaciones, es un complemento que se tiene que descargar para luego agregarle a la aplicación.

- Zonas Horarias: Se puede derivar automáticamente la zona horaria de un usuario de su explorador y definirla en una aplicación de Application Express. (Academy, 2015)

### 2.3.3. Oracle Business Intelligence 11g.

#### ➤ ¿Por qué Oracle?

“Oracle lidera la gestión del rendimiento empresarial (EPM), al unificar la gestión del rendimiento y la inteligencia de negocio (BI) y facilitar una amplia gama de procesos de gestión estratégicos, financieros y operativos. Oracle proporciona un sistema completo e integrado para gestionar y optimizar el rendimiento en toda la empresa. Esto permite a las organizaciones alcanzar un estado de excelencia en gestión, porque ganan perspicacia, dinamismo y coordinación, lo que significa una ventaja competitiva y una rentabilización de sus inversiones operativas.” (Oracle, Oracle, 2015)

Por lo tanto la Universidad Técnica del Norte en su departamento de informática, ha hecho elección de ésta herramienta por la excelencia en gestión de datos. Actualmente la UTN está trabajando con la base de datos Oracle en su versión 11g. Ahora el reto es obtener un conocimiento más profundo con la utilización de Oracle Bussiness Intelligence en su versión 11g, y reportería en Oracle Publisher.

- **Perspicacia:** Permite la integración avanzada que aumenta el dinamismo y reduce los costes de propiedad.
- **Dinamismo:** Integra la información de sus aplicaciones de gestión del rendimiento financiero, inteligencia operativa y aplicaciones transaccionales.
- **Coordinación:** Impulsa una inteligencia generalizada en toda la empresa mediante la vinculación de los procesos de gestión estratégicos, financieros y operativos.

“Oracle Business Intelligence 11g, provee información integral y capacidades de inteligencia de negocios, incluyendo la presentación de informes de la empresa, cuadros de mando, análisis ad-hoc, multidimensional OLAP, cuadros de mando, y análisis predictivo en una plataforma integrada.” (OTN, 2015)

Como menciona la página oficial de Oracle, la utilización de inteligencia de negocios con esta herramienta que es Oracle Bussiness Intelligence en su versión 11g,



puede proveer una gran capacidad para la representación informes, reportes y gráficos estadísticos.

Es importante recalcar que al obtener información integral mediante Business Intelligence, se está obteniendo una presentación más detallada de lo que la oficina del estudiante realiza como actividades para el bien de la comunidad universitaria.

➤ **Oracle Business Intelligence Publisher.**

“El generador de informes Business Intelligence de Oracle (BI Publisher) es una solución empresarial que permite crear, administrar y enviar todo tipo de documentos, eliminando la necesidad de utilizar otras soluciones más costosas.

Los usuarios finales pueden confeccionar fácilmente sus modelos de informes en el navegador web o utilizando herramientas de escritorio cotidianas, lo que reduce enormemente el tiempo y el coste de elaboración, gestión y mantenimiento de informes. Al estar diseñado en código abierto, informáticos y programadores pueden crear modelos de datos compartibles prácticamente a partir de cualquier fuente de datos. Pueden también utilizar la interfaz del programador de aplicaciones de BI Publisher para crear aplicaciones personalizadas, optimizando las fuentes de datos existentes y la infraestructura.

BI Publisher es eficiente y escalable; puede generar decenas de miles de documentos por hora con el mínimo impacto en los sistemas de transacción.” (Oracle, Oracle BI, 2011)

Como se describe en la página oficial de Oracle BI Publisher, esta herramienta es muy estable y fácil de utilizar por el usuario que maneja reportería. Además que se encuentra desarrollado mediante código abierto, por lo cual puede ser descargado y utilizado por cualquier usuario, como medio laboral o estudiantil.

Es importante recalcar que este sistema genera modelos de informes fácilmente, gráficos estadísticos, reportes de miles de datos, etc.

• **Estándares de código abierto. Integración fácil.**

“BI Publisher está basado en las tecnologías estándares de código abierto. Se trata de una aplicación Java que se puede utilizar en cualquier plataforma J2EE. Los datos se manejan como XML y las plantillas de modelos son convertibles internacionalmente a XSL-FO.

BI Publisher puede generar una gran cantidad de formatos de salida estándares industriales, y enviarlos a impresoras, correo electrónico, fax y archivos. Además de su propio modelo de seguridad, BI Publisher admite seguridad LDAP, así como seguridad Oracle E-Business Suite, Oracle Database y Oracle BI Server.” (Oracle, Oracle BI, 2011)

Gracias a que se encuentra desarrollado por código abierto es fácilmente utilizado por cualquier plataforma J2EE, ya que maneja datos en formato XML.

- **Características principales:**

#### Características de diseño

- Amplia gama de posibilidades para gráficos
- Soporte para tablas de referencias cruzadas
- Formateo condicional
- Informe de interactividad: filtro, clase, etc.
- Fórmulas y Funciones
- Tablas múltiples/modelos de formularios
- Ayuda especializada
- Ayuda para columnas de datos dinámicas
- Características de formateo Native Word y ayuda de objetos
- Ayuda para marcas de agua
- Formato de texto enriquecido

#### Herramientas de diseño

- Editor de formato BI Publisher directamente desde el navegador
- Microsoft Word, Microsoft Excel, Adobe Acrobat, Adobe Flex Builder o XML IDEs
- Para buscar informes, extraer el último informe de datos y cargar o modificar plantillas, se conecta directamente desde Word al BI Publisher Server
- Vista previa de informes en PDF, HTML, Excel, RTF y PowerPoint
- Fácil de usar: Chart Builder, Table Wizard, insertar tablas y formularios
- Generador de consulta de tablas de referencias cruzadas

#### Integración

Se integra con las siguientes herramientas:

- Business Suite
- PeopleSoft JD Edwards
- Oracle BI Enterprise Edition
- Oracle BI Discoverer
- **Oracle Application Express (APEX)**
- Oracle Hyperion Planning

## 2.4 Minería de Datos.

“La minería de datos es el proceso de detectar información concreta que se encuentra en grandes conjuntos de datos. Además la minería de datos utiliza el análisis matemático para deducir los patrones y tendencias que existen en los datos. Normalmente, estos patrones no se pueden detectar mediante la exploración tradicional de los datos porque las relaciones son demasiado complejas o porque existen demasiada información en la base de datos.” (Microsoft, 2015)

Lo que explica en la página oficial de Microsoft acerca de la minería de datos, es que es una técnica de extracción de información concreta de grandes conjuntos de datos, ya que no se lo podría hacer de la forma tradicional por complejidad e información extensa.

Estos patrones y tendencias se pueden recopilar y definir como un modelo de minería de datos. Los modelos de minería de datos se pueden aplicar en escenarios como los siguientes:

- **Previsión:** calcular las ventas y predecir las cargas de servidor o el tiempo de inactividad del servidor.
- **Riesgo y probabilidad:** elegir los mejores clientes para la distribución de correo directo, determinar el punto de equilibrio probable para los escenarios de riesgo, y asignar probabilidades a diagnósticos u otros resultados.
- **Recomendaciones:** determinar los productos que se pueden vender juntos y generar recomendaciones.
- **Buscar secuencias:** analizar los artículos que los clientes han introducido en el carrito de compra y predecir los posibles eventos.
- **Agrupación:** separar los clientes o los eventos en clústeres de elementos relacionados, y analizar y predecir afinidades. (Microsoft, 2015)

“La generación de un modelo de minería de datos forma parte de un proceso mayor que incluye desde la formulación de preguntas acerca de los datos y la creación de un modelo para responderlas, hasta la implementación del modelo en un entorno de trabajo.” (Microsoft, 2015)

Por lo tanto para trabajar con minería de datos lo primero en realizar es una formulación de qué datos necesito conocer para su respectiva implementación.

Este proceso se puede definir mediante los seis pasos básicos siguientes:

1. **Definir el problema:** es necesario definir claramente el problema para trabajar con minería de datos, y formas de cómo usar esos datos para obtener el conocimiento requerido.

En este paso se necesita analizar qué requisitos necesito, definir el problema, definir las métricas por las que se evaluará el modelo y definir los objetivos concretos del proyecto para trabajar con la minería de datos. Todo lo formulado anteriormente se traduce con las siguientes preguntas:

- ¿Qué está buscando? ¿Qué tipos de relaciones intenta buscar?
- ¿Refleja el problema que está intentando resolver las directivas o procesos de la empresa?
- ¿Desea realizar predicciones a partir del modelo de minería de datos o solamente buscar asociaciones y patrones interesantes?
- ¿Qué resultado o atributo desea predecir?
- ¿Qué tipo de datos tiene y qué tipo de información hay en cada columna? En caso de que haya varias tablas, ¿cómo se relacionan? ¿Necesita limpiar, agregar o procesar los datos antes de poder usarlos?
- ¿Cómo se distribuyen los datos? ¿Los datos son estacionales? ¿Los datos representan con precisión los procesos de la empresa?

Para responder a estas preguntas, puede que deba dirigir un estudio de disponibilidad de datos para investigar las necesidades de los usuarios de la empresa con respecto a los datos disponibles. Si los datos no abarcan las necesidades de los usuarios, podría tener que volver a definir el proyecto. (Microsoft, 2015)

**Preparar los datos:** El segundo paso del proceso de minería de datos, consiste en consolidar y limpiar los datos identificados en el paso Definir el problema.

Lo que implica la limpieza de datos es eliminar datos no válidos o interpolar valores que podrían hacer falta, también buscar correlaciones ocultas en los datos, identificar orígenes de datos precisos y determinar columnas adecuadas para el análisis. Por ejemplo, ¿debería utilizar la fecha de envío o la fecha de pedido? ¿Qué influye más en las ventas: la cantidad, el precio total o un precio con descuento? Los datos incompletos, los datos incorrectos y las entradas que parecen independientes, pero que de hecho están estrechamente correlacionadas, pueden influir en los resultados del modelo de maneras que no espera. (Microsoft, 2015)

Por lo tanto, el primer paso para generar los modelos de minería de datos, es identificar los problemas y determinar cómo los corregirá.

Es importante tener en cuenta que los datos que se usan para la minería de datos no necesitan almacenarse en un cubo de procesamiento analítico en línea (OLAP), ni siquiera en una base de datos relacional, aunque puede usar ambos como orígenes de datos. Puede realizar minería de datos mediante cualquier origen de datos. Por ejemplo, archivos de texto, libros de Excel o datos de otros proveedores externos. (Microsoft, 2015)

**2. Explorar los datos:** El tercer paso del proceso de minería de datos, consiste en explorar los datos preparados.

Debe conocer los datos para tomar las decisiones adecuadas al crear los modelos de minería de datos. Entre las técnicas de exploración se incluyen calcular los valores mínimos y máximos, calcular la media y las desviaciones estándar, y examinar la distribución de los datos. Por ejemplo, al revisar el máximo, el mínimo y los valores de la media se podrían determinar que los datos no son representativos de los clientes o procesos de negocio, y que por consiguiente debe obtener más datos equilibrados o revisar las suposiciones que son la base de sus expectativas. Las desviaciones estándar y otros valores de distribución pueden proporcionar información útil sobre la estabilidad y exactitud de los resultados. Una desviación estándar grande puede indicar que agregar más datos podría ayudarle a mejorar el modelo. Los datos que se desvían mucho de una distribución estándar se podrían sesgar o podrían representar una imagen precisa de un problema de la vida real, pero dificultan el ajustar un modelo a los datos. (Microsoft, 2015)

Al explorar los datos para conocer el problema empresarial, puede decidir si el conjunto de datos contiene datos defectuosos y, a continuación, puede inventar una estrategia para corregir los problemas u obtener una descripción más profunda de los comportamientos que son típicos de su negocio. (Microsoft, 2015)

**3. Generar modelos:** El cuarto paso del proceso de minería de datos, consiste en generar el modelo o modelos de minería de datos. Usará los conocimientos adquiridos en el paso Explorar los datos para definir y crear los modelos.

Deberá definir qué columnas de datos desea que se usen; para ello, creará una estructura de minería de datos. La estructura de minería de datos se vincula al origen de datos, pero en realidad no contiene ningún dato hasta que se procesa. (Microsoft, 2015)

“Antes de procesar la estructura y el modelo, un modelo de minería de datos simplemente es un contenedor que especifica las columnas que se usan para la entrada, el atributo que está prediciendo y parámetros que indican al algoritmo cómo procesar los datos. El procesamiento de un modelo a menudo se denomina entrenamiento. El entrenamiento hace referencia al proceso de aplicar un algoritmo matemático concreto a los datos de la estructura para extraer patrones.

Los patrones que encuentre en el proceso de entrenamiento dependerán de la selección de los datos de entrenamiento, el algoritmo que elija y cómo se haya configurado el algoritmo. También puede utilizar los parámetros para ajustar cada algoritmo y puede aplicar filtros a los datos de entrenamiento para utilizar un subconjunto de los datos, creando resultados diferentes. Después de pasar los datos a través del modelo, el objeto de modelo de minería de datos contiene los resúmenes y modelos que se pueden consultar o utilizar para la predicción.” (Microsoft, 2015)

**4. Explorar y validar los modelos:** El quinto paso del proceso de minería de datos, consiste en explorar los modelos de minería de datos que ha generado y comprobar su eficacia. Antes de implementar un modelo en un entorno de producción, es aconsejable probar si funciona correctamente. Además, al generar un modelo, normalmente se crean varios con

configuraciones diferentes y se prueban todos para ver cuál ofrece los resultados mejores para su problema y sus datos. (Microsoft, 2015)

**5. Implementar y actualizar los modelos:** El último paso del proceso de minería de datos, consiste en implementar los modelos que funcionan mejor en un entorno de producción. Una vez que los modelos de minería de datos se encuentran en el entorno de producción, puede llevar acabo diferentes tareas, dependiendo de sus necesidades. Las siguientes son algunas de las tareas que puede realizar:

- Use los modelos para crear predicciones que luego podrá usar para tomar decisiones comerciales.
- Crear consultas de contenido para recuperar estadísticas, reglas o fórmulas del modelo.
- Incrustar la funcionalidad de minería de datos directamente en una aplicación.
- Crear un paquete en el que se utilice un modelo de minería de datos para dividir de forma inteligente los datos entrantes en varias tablas.
- Crear un informe que permita a los usuarios realizar consultas directamente en un modelo de minería de datos existente.
- Actualizar los modelos después de la revisión y análisis. Cualquier actualización requiere que vuelve a procesar los modelos.
- Actualizar dinámicamente los modelos, cuando entren más datos en la organización, y realizar modificaciones constantes para mejorar la efectividad de la solución debería ser parte de la estrategia de implementación. (Microsoft, 2015)

En la figura 10, se muestra de forma gráfica los pasos de minería de datos:

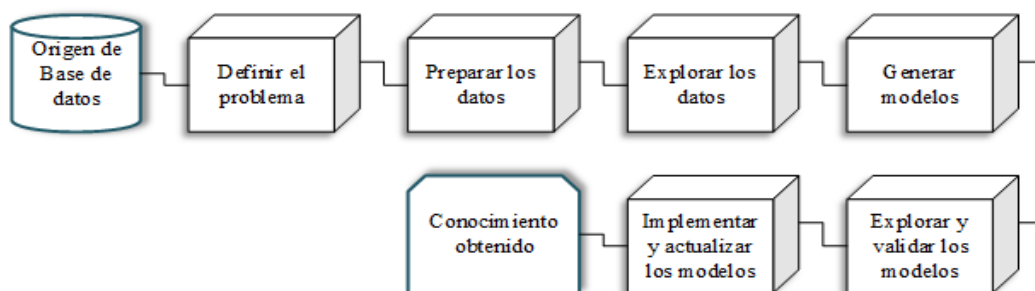


Figura 10: Pasos para la realización de un proyecto de minería de datos. Fuente propia.

## **2.5 Metodología RUP.**

### **2.5.1. ¿Qué es la metodología RUP?**

“El Proceso Racional Unificado 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.” (Álvarez, 2012)

“El RUP no es un sistema con pasos firmemente establecidos, sino un conjunto de metodologías adaptables al contexto y necesidades de cada organización. Originalmente se diseñó un proceso genérico y de dominio público, el Proceso Unificado, y una especificación más detallada, el Rational Unified Process, que se vendiera como producto independiente”. (Álvarez, 2012)

Lo que explica el autor acerca de la metodología RUP, es que no es un sistema, sino un conjunto de pasos a seguir para el desarrollo de software muy bien establecidos, que en general es mucho más completo que otras metodologías, por toda la documentación existente que se debe entregar.

### **2.5.2. Ciclo de RUP.**

El ciclo de vida de la metodología RUP se verá una implementación del desarrollo de la metodología en espiral. En el ciclo de vida de RUP se establecen tareas en fases e iteraciones. El RUP maneja el proceso en cuatro fases, por lo cual se realizan varias iteraciones en un determinado número de variable.

Las primeras iteraciones (en las fases de Inicio y Elaboración) se enfocan hacia la comprensión del problema y la tecnología, la delimitación del ámbito del proyecto, la eliminación de los riesgos críticos, y al establecimiento de una fase de inicio.

En la figura 11, muestra a detalle el ciclo de vida de la metodología RUP:



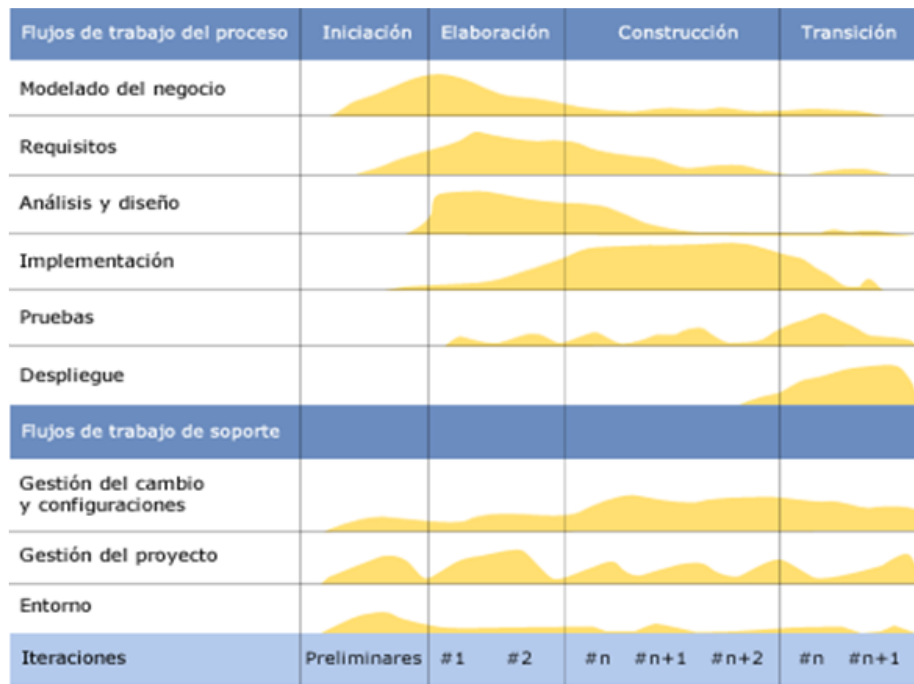


Figura 11: Ciclo de vida de la metodología RUP

### 2.5.3. Proceso de Desarrollo del Software.

La metodología RUP está basado en 6 procesos que son los siguientes:

1. **Adaptar el proceso:** se refiere a las necesidades que tiene el cliente, por lo cual el proceso debe adaptarse a lo que el cliente exige. A todo esto también incluye lo que son las características del proyecto. También se debe de tener en cuenta hacia dónde va el proyecto, en otras palabras su alcance.
2. **Equilibrar prioridades:** como en el proyecto interactúan varios participantes, es necesario encontrar una buena comunicación para compartir las diversas ideas que puedan aportar. Esto debe satisfacer a cada participante para que en un futuro puedan corregir desacuerdos.
3. **Demostrar valor iterativamente:** como el proyecto se divide en varias etapas, se deben analizar cada una de ellas, es decir, estas etapas o iteraciones son entregables aunque sea de un modo interno, para ser analizado por los inversores. Aquí se establece la estabilidad y calidad del producto, y se refina la dirección del proyecto así como también los riesgos de los involucrados.
4. **Colaboración entre equipos:** en el desarrollo del proyecto, no es una sola persona la que se encarga de realizar todas las tareas, sino un equipo de

personas en la que fluya la comunicación para la coordinación de requisitos, desarrollo, evaluaciones, planes, resultados, etc.

5. **Elevar el nivel de abstracción:** en este proceso se analiza las herramientas de desarrollo con la que se va a realizar el proyecto, con el fin de evitar que los ingenieros encargados vayan directamente de los requisitos a la codificación del software. Además se analiza el patrón del software, que frameworks utilizar y el patrón arquitectónico con la que vayan a trabajar.
6. **Enfocarse en la calidad:** en el desarrollo del proyecto se debe asegurar la calidad del mismo. El control de calidad es recomendable realizarse en cada iteración y no al final del proyecto.

#### **2.5.4. Fundamentos del enfoque orientado a objetos.**

“El Enfoque Orientado a Objeto se basa en cuatro principios que constituyen la base de todo desarrollo orientado a objetos. Estos principios son: la Abstracción, el Encapsulamiento, la Modularidad y la Herencia.” (Álvarez, 2012)

##### **Fundamento 1: Abstracción:**

Es el principio de ignorar aquellos aspectos de un fenómeno observado que no son relevantes, con el objetivo de concentrarse en aquellos que sí lo son. Una abstracción denota las características esenciales de un objeto (datos y operaciones), que lo distingue de otras clases de objetos. Decidir el conjunto correcto de abstracciones de un determinado dominio, es el problema central del diseño orientado a objetos.

Los mecanismos de abstracción son usados en el EOO para extraer y definir del medio a modelar, sus características y su comportamiento. Dentro del EOO son muy usados mecanismos de abstracción: la Generalización, la Agregación y la clasificación.

- La generalización es el mecanismo de abstracción mediante el cual un conjunto de clases de objetos son agrupados en una clase de nivel superior (Superclase), donde las semejanzas de las clases constituyentes (Subclases) son enfatizadas, y las diferencias entre ellas son ignoradas. En consecuencia, a través de la generalización, la superclase almacena datos generales de las subclases, y las subclases almacenan sólo datos particulares. La especialización es lo contrario de la generalización. Por

ejemplo; La clase Médico es una especialización de la clase Persona, y a su vez, la clase Pediatra es una especialización de la superclase Médico.

- La agregación es el mecanismo de abstracción por el cual una clase de objeto es definida a partir de sus partes (otras clases de objetos). Mediante agregación se puede definir por ejemplo un computador, por descomponerse en: la CPU, la ULA, la memoria y los dispositivos periféricos. El contrario de agregación es la descomposición.
- La clasificación consiste en la definición de una clase a partir de un conjunto de objetos que tienen un comportamiento similar. La ejemplificación es lo contrario a la clasificación, y corresponde a la instanciación de una clase, usando el ejemplo de un objeto en particular.

### **Fundamento 2: Encapsulamiento:**

Es la propiedad del EOO que permite ocultar al mundo exterior la representación interna del objeto. Esto quiere decir que el objeto puede ser utilizado, pero los datos esenciales del mismo no son conocidos fuera de él. La idea central del encapsulamiento es esconder los detalles y mostrar lo relevante. Permite el ocultamiento de la información separando el aspecto correspondiente a la especificación de la implementación; de esta forma, distingue el "qué hacer" del "cómo hacer". La especificación es visible al usuario, mientras que la implementación se le oculta.

### **Fundamento 3: Modularidad:**

Es la propiedad que permite tener independencia entre las diferentes partes de un sistema. La modularidad consiste en dividir un programa en módulos o partes, que pueden ser compilados separadamente, pero que tienen conexiones con otros módulos. En un mismo módulo se suele colocar clases y objetos que guarden una estrecha relación. El sentido de modularidad está muy relacionado con el ocultamiento de información.

### **Fundamento 4: Herencia:**

Es el proceso mediante el cual un objeto de una clase adquiere propiedades definidas en otra clase que lo preceda en una jerarquía de clasificaciones. Permite la definición de un nuevo objeto a partir de otros, agregando las diferencias entre

ellos (Programación Diferencial), evitando repetición de código y permitiendo la reusabilidad.

Las clases heredan los datos y métodos de la superclase. Un método heredado puede ser sustituido por uno propio si ambos tienen el mismo nombre. La herencia puede ser simple (cada clase tiene sólo una superclase) o múltiple (cada clase puede tener asociada varias superclases). La clase Docente y la clase Estudiante heredan las propiedades de la clase Persona (superclase, herencia simple). La clase Preparador (subclase) hereda propiedades de la clase Docente y de la clase Estudiante (herencia múltiple).

### **Fundamento 5: Polimorfismo:**

Es una propiedad del EOO que permite que un método tenga múltiples implementaciones, que se seleccionan en base al tipo objeto indicado al solicitar la ejecución del método. El polimorfismo operacional o Sobrecarga operacional permite aplicar operaciones con igual nombre a diferentes clases o están relacionados en términos de inclusión. En este tipo de polimorfismo, los métodos son interpretados en el contexto del objeto particular, ya que los métodos con nombres comunes son implementados de diferente manera dependiendo de cada clase.

#### **2.5.5. Desarrollo de componentes.**

RUP divide el proceso en cuatro fases, dentro de las cuales se realizan varias iteraciones en número variable según el proyecto y en las que se hace un mayor o menor hincapié en las distintas actividades. Como se lo indicó en la figura 11, la metodología cuenta con esas fases para el desarrollo del proyecto.

Las primeras iteraciones (en las fases de Inicio y Elaboración) se enfocan hacia la comprensión del problema y la tecnología, la delimitación del ámbito del proyecto, la eliminación de los riesgos críticos, y al establecimiento de una línea base (Línea Base) de la arquitectura. Durante la fase de inicio las iteraciones hacen mayor énfasis en actividades de modelado del negocio y de requisitos.

En la fase de elaboración, las iteraciones se orientan al desarrollo de la línea base de la arquitectura, abarcan más los flujos de trabajo de requisitos, modelo de negocios (refinamiento), análisis, diseño y una parte de implementación orientado a la línea base de la arquitectura.

En la fase de construcción, se lleva a cabo la construcción del producto por medio de una serie de iteraciones.

Para cada iteración se seleccionan algunos Casos de Uso, se refinan su análisis y diseño y se procede a su implementación y pruebas. Se realiza una pequeña cascada para cada ciclo. Se realizan iteraciones hasta que se termine la implementación de la nueva versión del producto.

En la fase de transición, se pretende garantizar que se tiene un producto preparado para su entrega a la comunidad de usuarios.

Como se puede observar en cada fase participan todas las disciplinas, pero dependiendo de la fase el esfuerzo dedicado a una disciplina varía.

#### **2.5.6. Características de campo**

- Forma disciplinada de asignar tareas y responsabilidades (quién hace qué, cuándo y cómo)
- Pretende implementar las mejores prácticas en Ingeniería de Software
- Desarrollo iterativo
- Administración de requisitos
- Uso de arquitectura basada en componentes
- Control de cambios
- Modelado visual del software
- Verificación de la calidad del software

El RUP es un producto de Rational (IBM). Se caracteriza por ser iterativo e incremental, estar centrado en la arquitectura y guiado por los casos de uso. Incluye artefactos (que son los productos tangibles del proceso como por ejemplo, el modelo de casos de uso, el código fuente, etc.) y roles (papel que desempeña una persona en un determinado momento, una persona puede desempeñar distintos roles a lo largo del proceso).

#### **2.5.7. Documentación.**

##### **Primer nivel de documentación:**

Especifica en términos generales qué actividades deberán integrar el Sistema de Aseguramiento de Calidad, que será implantado en la organización. Este nivel contiene los siguientes elementos:

- Declaración de Visión: Proyecciones de la administración sobre el lugar que ocupará la organización en el futuro.
- Declaración de Misión: Compromiso de la administración para alcanzar la Visión.
- Política de Calidad: Posición de la organización, en cuanto a la manera en que la calidad afectará la manera de cumplir con la Misión.
- Requerimientos de Calidad: Conjunto de actividades que la organización debe llevar a cabo, para asegurar la calidad tanto del proceso como el producto que desarrolla.

La Visión, Misión y Políticas de Calidad fueron desarrolladas a partir de los lineamientos estratégicos del Departamento de Sistemas de Información.

El Requerimiento de Calidad se identifica en modelos de calidad como ISO 9000.

#### **Segundo nivel de documentación:**

Este nivel incluye especificaciones detalladas, orientadas a la administración, para explicar cómo se llevarán a cabo las actividades que integran el Sistema de Aseguramiento de Calidad. Este nivel está compuesto básicamente por procedimientos Administrativos, que son declaraciones de direcciones sistemáticas, sobre cómo la organización debe llevar a cabo cada uno de los Requerimientos de Calidad, definidos en el Primer Nivel de Documentación.

#### **Tercer nivel de documentación:**

Este nivel incluye especificaciones punto a punto, explícito y conciso para llevar a cabo cualquier tarea en la organización. Está compuesto básicamente por Procedimientos de Operativos que describen cada paso que se debe realizar para concretar una tarea o actividad; y Estándares que se utilizan con el fin de registrar datos o información de algo específico. Estos procedimientos y estándares han sido divididos en tres grupos:

1. Los relacionados con el desarrollo del curso Proyecto de Título.
2. Los relacionados con el desarrollo de producto de software.
3. Los que guían la implantación y mejoramiento del Sistema de Aseguramiento de Calidad.

Esta división facilita el uso y mantención del sistema. Por ejemplo, si hay cambios en las normas administrativas que afecten el desarrollo de los cursos en general,

entonces sólo se verán afectados los procedimientos y estándares relacionados con el desarrollo del proyecto.

#### **2.5.8. Artefactos.**

RUP en cada una de sus fases (pertenecientes a la estructura dinámica) realiza una serie de artefactos que sirven para comprender mejor tanto el análisis como el diseño del sistema (entre otros). Estos artefactos (entre otros) son los siguientes:

##### **Inicio:**

- Documento Visión
- Especificación de Requisitos

##### **Elaboración:**

- Diagramas de caso de uso

##### **Construcción:**

- Documento Arquitectura que trabaja con las siguientes vistas:

##### ***Vista Lógica***

- Diagrama de clases
- Modelo E-R (Si el sistema así lo requiere)

##### ***Vista de Implementación***

- Diagrama de Secuencia
- Diagrama de estados
- Diagrama de Colaboración

##### ***Vista Conceptual***

- Modelo de dominio

##### ***Vista física***

- Mapa de comportamiento a nivel de hardware.





## **CAPÍTULO III**

### **3. Procesos.**

Dentro de lo que se va resolver en la Oficina del Estudiante, se tiene varios procesos de los cuales se van a generar reportes mucho más concretos aplicando minería de datos. Se debe tomar en cuenta que debe existir información de dichos procesos para su exploración de datos.

#### **3.1 Procedimiento para el Seguimiento de Graduados.**

##### **3.1.1 Objetivo.**

Propiciar la interacción social, académica, laboral, cultural y de pertenencia mediante el diseño e implementación de estrategias de acercamiento y articulación entre la Universidad Técnica del Norte y sus graduados, para medir el impacto que mediante su actuación profesional están teniendo en la sociedad, y a su vez apoyar en procesos de vinculación y empleo en el mundo laboral.

##### **3.1.2 Alcance.**

La puesta en marcha de este procedimiento busca cumplir la misión de la Universidad Técnica del Norte, ayudando a los graduados a contribuir a la sociedad con sus conocimientos tanto en ciencias como en valores.

Este procedimiento se aplica a todos los graduados de la Universidad Técnica del Norte para así determinar y dar solución a las no conformidades potenciales.

##### **3.1.3 Responsable.**

Las Unidades Académicas son las responsables de que este procedimiento se cumpla y de asegurar el entrenamiento del personal, y la Oficina del Estudiante servirá de apoyo para la implementación de este procedimiento.

##### **3.1.4 Definiciones y Abreviaturas.**

###### ✓ Definiciones:

- Graduado. Persona que obtiene un título académico después de haber sustentado su trabajo de grado.

###### ✓ Abreviaturas:

- HCU. Honorable Consejo Universitario
- OE. Oficina Del Estudiante
- PE. Plan Estratégico

- POA. Plan Operativo Anual

### 3.1.5 Proceso: Seguimiento de Graduados.

✓ Diagrama de bloques:

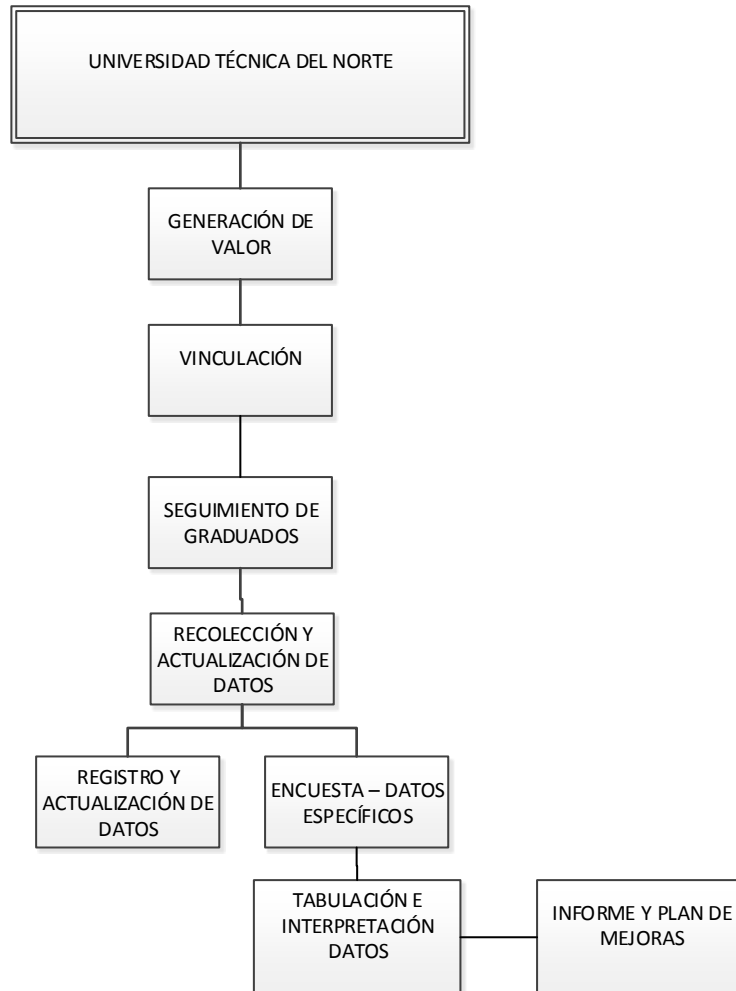


Figura 12: Diagrama de bloques – Organigrama de procesos

### 3.1.6 Diagrama de actividades.

A continuación en la figura 13 se detalla el proceso de seguimiento a graduados:

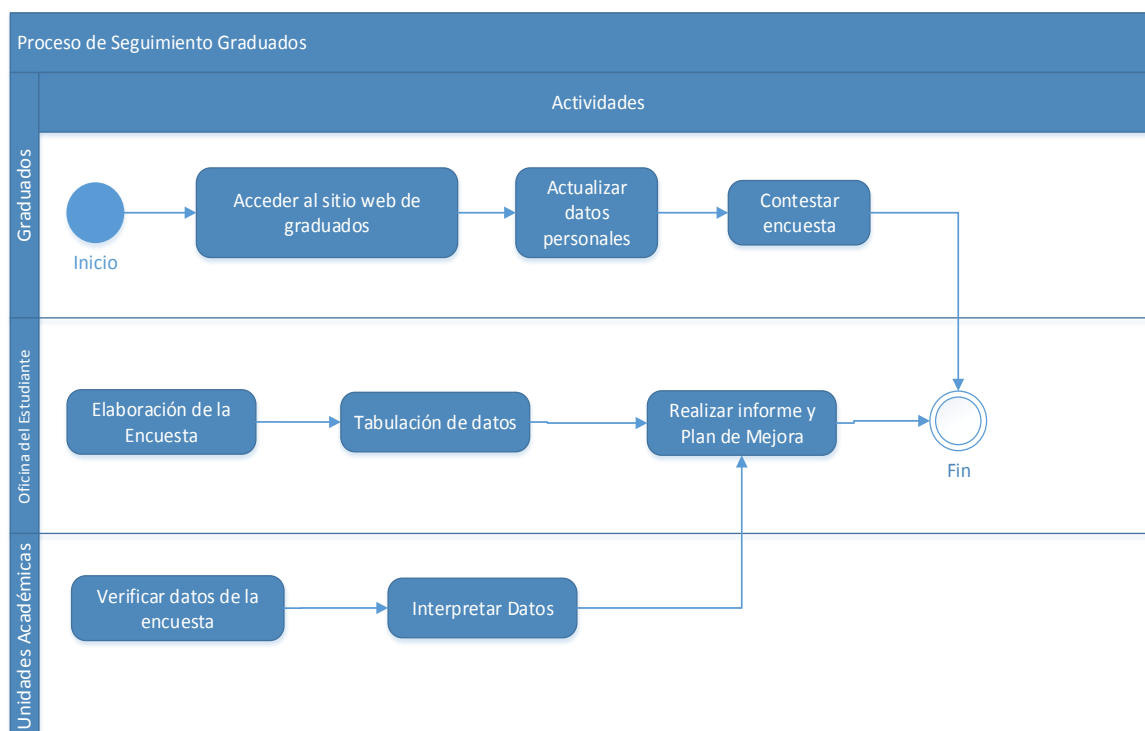


Figura 13: Diagrama de actividades – Procedimiento de Seguimiento a Graduados

### 3.1.7 Subproceso: Actualización de datos de graduados.

**OBJETIVO:** Recopilar la información de los Graduados.

ACTIVIDAD	TAREAS	RESPONSABLE
<b>1. Actualización de los datos personales.</b>	a. Iniciar sesión en el sistema.	Graduado
	b. Revisar y actualizar los datos personales.	Graduado
	c. Registrar y actualizar los datos de la educación secundaria.	Graduado
	d. Llenar los datos de cursos o certificaciones realizadas.	Graduado
	e. Cargar Experiencia laboral realizadas.	Graduado
	f. Asentar los idiomas que maneja con su respectiva ponderación.	Graduado

Tabla 1: Actualización de graduados

### 3.1.8 Subproceso: Elaboración y ejecución de la encuesta.

**OBJETIVO:** Ejecutar, evaluar y tabular la encuesta de Graduados.

ACTIVIDADES	TAREAS	RESPONSABLE
<b>1. Elaboración de encuesta.</b>	a. Elaborar preguntas de encuesta.	OE
	b. Enviar al HCU para revisión y aprobación de encuesta.	OE
	c. Aprobar encuesta.	HCU
	d. Si existe correcciones en la encuesta realizarlas.	OE
<b>2. Tabulación de los datos de la encuesta.</b>	a. Tabular los datos obtenidos.	OE
<b>3. Interpretar de datos.</b>	a. Verificar datos de la encuesta.	Unidades Académicas
	b. Analizar e interpretar los datos de la encuesta.	Unidades Académicas
	c. Elaborar reportes dinámicos.	Unidades Académicas
	d. Elaborar gráficos estadísticos.	Unidades Académicas
<b>4. Realizar de informe y plan de mejoras.</b>	a. Elaborar informe y Conclusiones y Recomendaciones.	OE /Unidades Académicas
	b. Elaborar plan de mejora para graduados.	OE /Unidades Académicas

Tabla 2: Elaboración y ejecución de encuestas

## 3.2. Procedimiento para la Inserción Laboral de Graduados.

### 3.2.1. Objetivo.

Vincular a la Universidad Técnica del Norte con las diferentes empresas nacionales e internacionales que cuenten con departamentos especializados en las áreas de estudio que la Universidad brinda, para la inserción en los diferentes campos laborales; buscando de esta manera potenciar la competencia formativa de los graduados de la Universidad Técnica del Norte.

### 3.2.2. Alcance.

La puesta en marcha de este procedimiento busca cumplir la misión de la Universidad Técnica del Norte, ayudando a graduados a contribuir a la sociedad con sus conocimientos tanto en ciencias como en valores.

Éste se aplica a todos los graduados de la Universidad Técnica del Norte para así determinar y dar solución a las no conformidades potenciales.

### 3.2.3. Responsable.

Las Unidades Académica son las responsables de que este procedimiento se cumpla y de asegurar el entrenamiento del personal y la Unidad de la Oficina del Estudiante servirá de apoyo para la implementación de este procedimiento.

### 3.2.4. Definiciones y abreviaturas.

✓ Definiciones:

- Graduado. Persona que obtiene un título académico después de haber sustentado su trabajo de grado.
- Bolsa de empleo. Listado general de ofertas de trabajo disponibles que es consultado por oferentes y demandantes de empleo.

✓ Abreviaturas:

- HCU. Honorable Consejo Universitario
- OE. Oficina del Estudiante
- PE. Plan Estratégico
- POA. Plan Operativo Anual

### 3.2.5. Proceso: Inserción Laboral de Graduados.

✓ Diagrama de bloques:

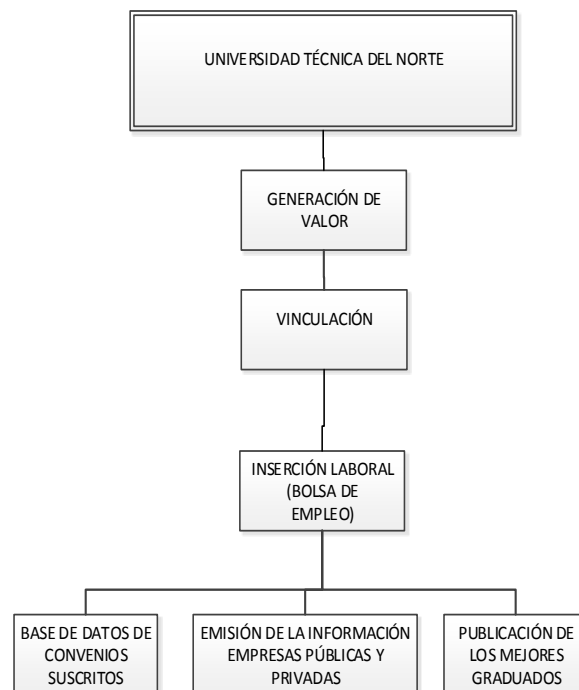


Figura 14: Diagrama de bloques – Organigrama de procesos

### 3.2.6. Diagrama de actividades.

A continuación en la figura 15 se detalla el proceso de inserción laboral:

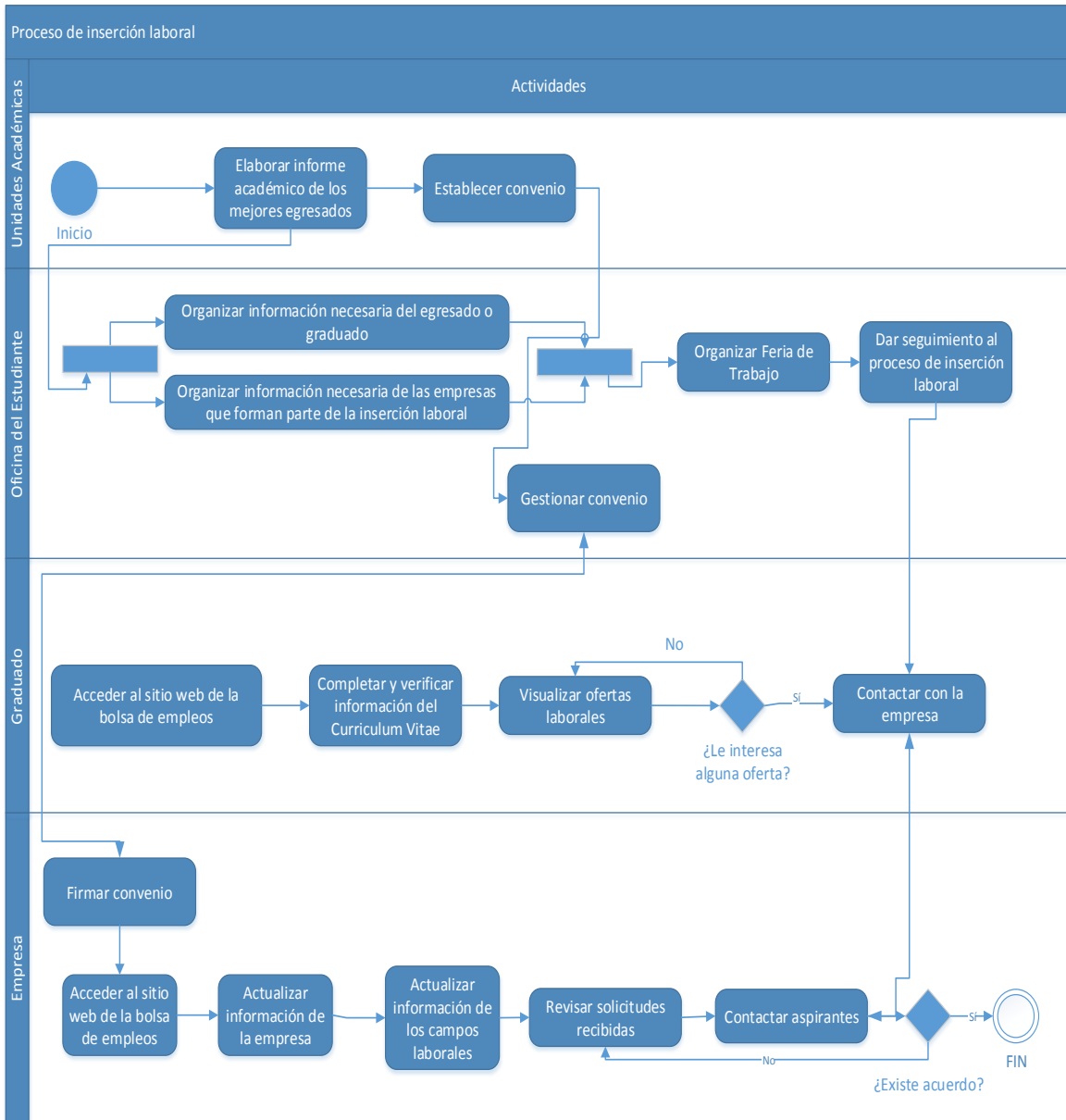


Figura 15: Diagrama de actividades – Procedimiento para la Inserción Laboral de Graduados

### 3.2.7. Subproceso: Actualizar base de datos de convenios.

**OBJETIVO:** Actualizar la base de datos de convenios entre la Universidad y diferentes empresas públicas y privadas.

ACTIVIDAD	TAREAS	RESPONSABLE
1. Establecer convenios con empresas públicas o privadas.	a. Definir el responsable de los convenios.	Unidades Académicas OE
	b. Establecer los campos laborales a ofertar.	Unidades Académicas OE
	c. Planificar el tiempo de vigencia de los convenios.	Unidades Académicas OE
2. Actualización de información de los convenios.	a. Buscar nuevos convenios para la Universidad	Unidades Académicas OE

Tabla 3: Actualización de base de datos de convenios

### 3.2.8. Subproceso: Emisión de la información de las empresas públicas y privadas.

**Objetivo:** Conocer información relevante sobre las empresas públicas y privadas que se pueden vincular con la Universidad Técnica del Norte.

ACTIVIDAD	TAREAS	RESPONSABLE
1. Recolección de información	a. Información relevante sobre graduados.	Unidades Académicas OE
	b. Información relevante sobre las empresas.	Unidades Académicas OE
2. Vincular a la Universidad con empresas públicas y privadas	a. Difundir tema con empresas graduados.	Unidades Académicas OE
	b. Gestionar la feria del trabajo en las instalaciones de la UTN.	Unidades Académicas OE
	c. Invitar a representantes empresariales.	Unidades Académicas OE
	d. Invitar a graduados a participar de la feria del trabajo.	Unidades Académicas OE
3. Actualizar información en el sitio web de bolsa de trabajo.	a. Acceder al sitio web de bolsa de trabajo.	Graduado
	b. Actualizar información personal.	Graduado
	c. Visualizar ofertas laborales.	Graduado
	d. Contactarse con la empresa.	Graduado
	a. Acceder al sitio web y actualizar información de la empresa.	Empresa
	b. Actualizar información de campos laborales disponibles.	Empresa
	c. Revisar solicitudes y contactar aspirantes.	Empresa

Tabla 4: Emisión de la información de las empresas públicas y privadas

### 3.2.9. Subproceso: Publicación de los mejores graduados temas de investigación.

**OBJETIVO:** Brindar información de los mejores graduados de cada periodo académico.

ACTIVIDADES	TAREAS	RESPONSABLE
1. Selección de los mejores graduados.	a. Elaborar informe académico de los mejores graduados.	Unidades Académicas
	b. Difusión de los mejores graduados por periodo académico	Unidades Académicas OE
2. Gestionar ofertas laborales para mejores graduados.	a. Presentar reporte de mejores graduados a las empresas.	Unidades Académicas OE
	b. Vincular a los graduados en los campos de acción de su especialidad.	Unidades Académicas OE
	c. Difundir a graduados sobre mejores ofertas laborales.	Unidades Académicas OE

*Tabla 5: Publicación de los mejores graduados temas de investigación*

### 3.3. Procedimiento para la gestión de movilidad, pasantías y becas nacionales de los estudiantes, egresados y graduados de la UTN.

#### 3.3.1. Objetivo.

Propiciar la interacción social, académica, laboral, cultural y de pertenencia mediante la gestión de movilidad, pasantías y becas nacionales de los estudiantes, egresados y graduados de la UTN, para medir el impacto que mediante su actuación profesional están teniendo en la sociedad, y a su vez apoyar en procesos de vinculación y empleo de sus graduados en el mundo laboral.

#### 3.3.2. Alcance.

Gestionar, coordinar y dar seguimiento para la consecución de becas, programas de pasantías y movilidad de egresados y estudiantes en instituciones que hayan firmado o estén interesadas en firmar acuerdos de colaboración con la Universidad Técnica del Norte.

#### 3.3.3. Responsable.

La OE es la responsable de que este procedimiento se cumpla y de asegurar el entrenamiento del personal para la implementación de este procedimiento.

#### 3.3.4. Definiciones y abreviaturas.

✓ Definiciones:



- Egresado. Persona que ha terminado sus estudios académicos cumpliendo con la totalidad de créditos de la malla curricular y que obtiene un certificado de egresado avaluado por el Consejo Directivo de Facultad.
  - Graduado. Persona que obtiene un título académico después de haber sustentado su trabajo de grado.
  - Estudiante. Persona que está cursando sus estudios universitarios cumpliendo con los créditos de la malla curricular de su carrera.
  - Pasantía/Práctica. Práctica profesional que un estudiante realiza una vez que ha aprobado la carga crediticia de su pensum de estudios para poder optar al título.
  - Becas de estudio. Es un aporte periódico que se concede a aquellos estudiantes o investigadores con el fin de llevar a cabo sus estudios o investigaciones. Se realiza para aquellas personas que no puedan costear el valor del estudio o de la investigación, normalmente la beca lleva un patrocinio.
  - Préstamos. Los créditos educativos (préstamos) son el mecanismo de financiamiento a través del cual los estudiantes pueden obtener una educación sin importar la situación económica de su familia. Estos tipos de créditos por lo general se ofrecen para educación superior como puede ser una licenciatura o un posgrado.
  - Homologación de créditos. Reconocimiento que la Universidad, a través de la Facultad correspondiente, otorga a las materias cursadas por un estudiante en un programa académico de la Universidad, en otra institución de educación superior, o en uno de los colegios cuyos bachilleratos internacionales han sido reconocidos por la Universidad a través de un convenio interinstitucional.
  - Convenio interinstitucional. Todos aquellos acuerdos de voluntades celebrados por la entidad con personas de derecho público o privado, que tienen por objeto el cumplimiento de las obligaciones constitucionales, legales y reglamentarias de la entidad, para el logro de objetivos comunes.
- ✓ Abreviaturas:
- OE. Oficina del Estudiante
  - UTN. Universidad Técnica del Norte

- DVC. Departamento de Vinculación con la Colectividad
- PE. Plan Estratégico
- POA. Plan Operativo Académico

**3.3.5. Proceso: gestionar la movilidad y pasantías nacionales de los estudiantes, egresados y graduados de la UTN.**

✓ Diagrama de bloques

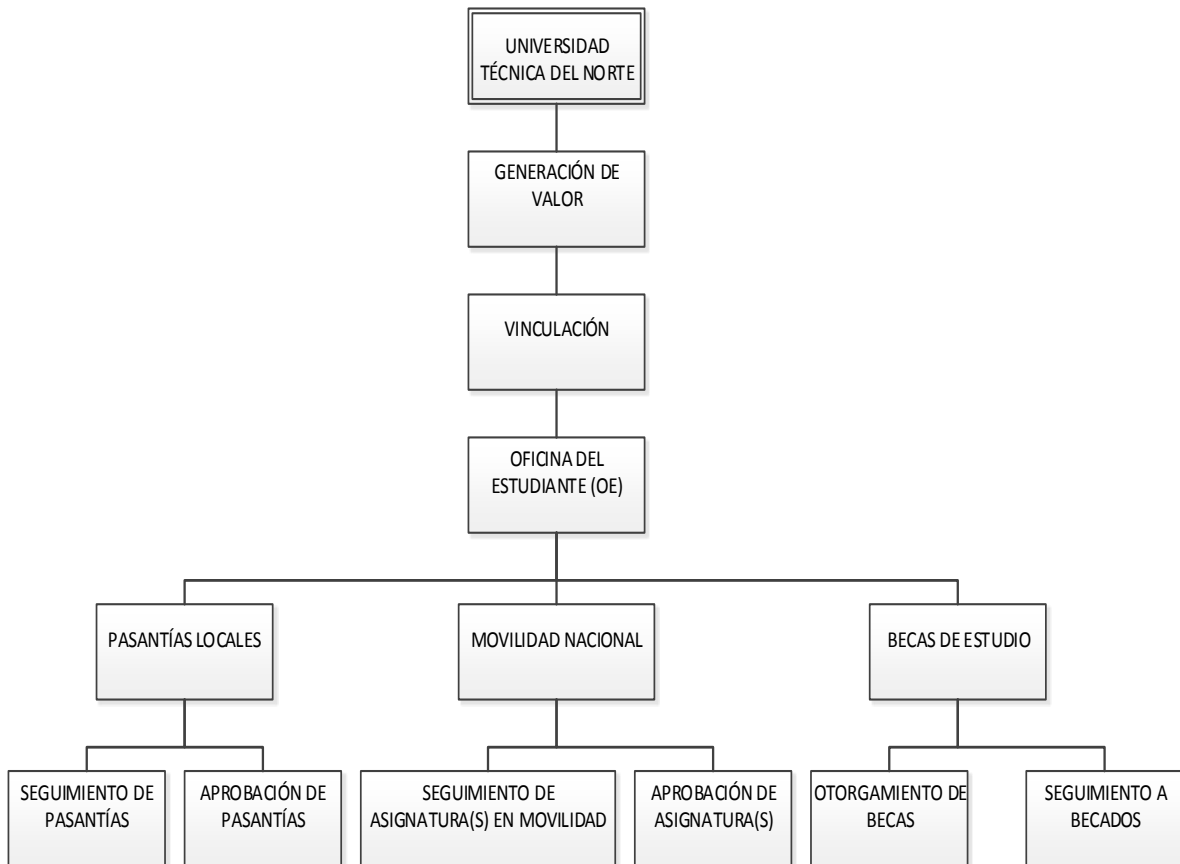


Figura 16: Diagrama de Bloques – Organigrama de procesos

### 3.3.6. Diagrama de actividades

A continuación en la figura 17 se detalla el proceso de movilidad estudiantil:

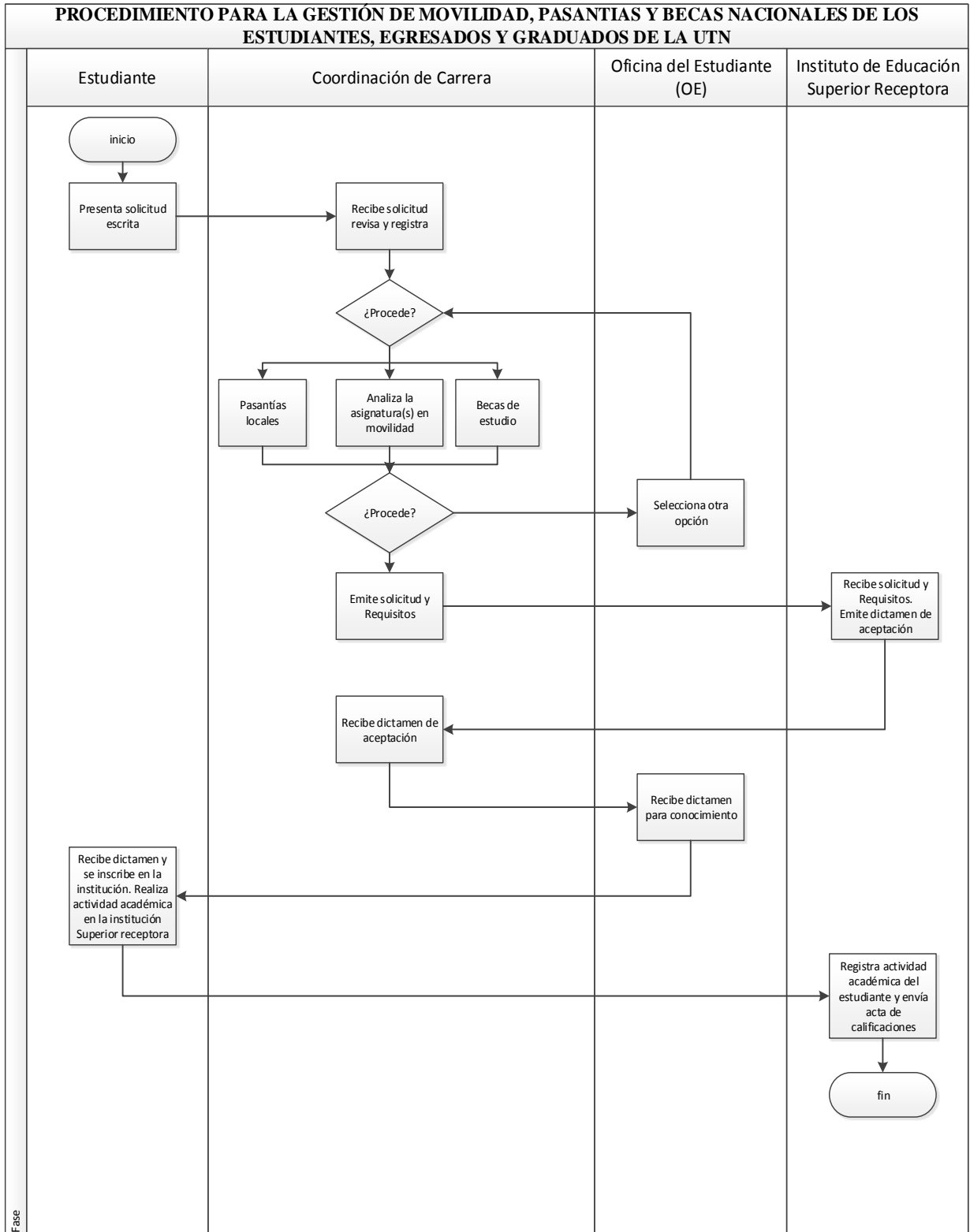


Figura 17: Diagrama de Actividades – Procedimiento para la Movilidad Estudiantil

### 3.3.7. Subproceso: Seguimiento de pasantías.

**OBJETIVO:** Recopilar la información de los Estudiantes y Egresados.

ACTIVIDAD	TAREAS	RESPONSABLE
1. Realizar las pasantías	a. Emitir solicitud y requisitos de pasantías a la Coordinación de Carrera.	Estudiante o Egresado
	b. Envío de los requisitos a la entidad receptora de las pasantías.	Dirección de Carrera
	c. Aprobación para realizar las pasantías en la institución.	Institución receptora

*Tabla 6: Seguimiento de pasantías*

### 3.3.8. Subproceso: Seguimiento de asignatura(s) en movilidad.

**OBJETIVO:** Ejecutar, evaluar y tabular la movilidad de Estudiantes y Egresados.

ACTIVIDAD	TAREAS	RESPONSABLE
1. Realizar la movilidad	a. Revisar la lista de convenios y programas de movilidad vigentes.	Estudiante o Egresado
	b. Escoger la universidad de tu interés.	Estudiante o Egresado
	c. Emitir solicitud y requisitos de movilidad a la Coordinación de Carrera.	Estudiante o Egresado
	d. Envío de los requisitos a la entidad receptora de la movilidad.	Dirección de Carrera
	e. Aprobación para realizar las pasantías en la institución.	Institución receptora
	f. Tramitar el formato programa general de estudios (PGE) con la ayuda de tu coordinador de carrera y bajo la aprobación del Consejo Académico de la Facultad, y entrégalo a la OE de la UTN para el trámite pertinente.	Oficina del Estudiante (OE)

*Tabla 7: Seguimiento de asignatura(s) de movilidad*

### 3.3.9. Subproceso: Otorgamiento de becas de estudio.

**OBJETIVO:** Ejecutar y evaluar el otorgamiento de becas de estudio a los estudiantes y egresados.

ACTIVIDAD	TAREAS	RESPONSABLE
1. Ejecutar el otorgamiento de beca	a. Emitir solicitud y requisitos de becas de estudio a la Coordinación de Carrera.	Estudiante o Egresado
	b. Envío de los requisitos a la entidad receptora de las becas.	Dirección de Carrera
	c. Aprobación para realizar las becas en la institución.	Institución receptora

*Tabla 8: Otorgamiento de becas de estudio*

## CAPÍTULO IV

### 4. Diseño de la solución.

#### 4.1. Fase de inicio.

La fase de inicio se centra con mayor énfasis en las actividades del modelado del sistema, de acuerdo a los requerimientos establecidos por la empresa.

##### 4.1.1. Análisis de Requerimientos

- ✓ Acta de trabajo No. 1

ACTA DE TRABAJO No. 1		
<b>Proyecto:</b> Implementación de un portafolio de servicios para la unidad de la oficina del estudiante del departamento de vinculación con la colectividad de la universidad técnica del norte.		
<b>Tema a tratar:</b> Análisis y Requerimientos para el desarrollo del portafolio.		
<b>Fecha:</b> 23/junio/2015		
<b>Participantes:</b>		
Nombre	Cargo	Firma
Byron Rosero Díaz	Tesista	
Ing. Cathy Guevara	Coordinadora Oficina del Estudiante UTN	
Ing. Lenin Chávez	Administrador de portafolios	
<b>Temas tratados:</b>		
A las 11:30 horas, se procede a realizar una reunión con los diferentes coordinadores, para analizar requerimientos y recopilar información, el mismo que se sugiere para el desarrollo del portafolio.		
<b>Observaciones adicionales y compromisos adquiridos:</b>		
Tomar en cuenta que aspectos necesitamos para poder cumplir con un requerimiento.		

Figura 18: Acta de trabajo 1

✓ Acta de trabajo No. 2

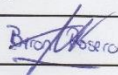


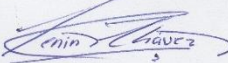
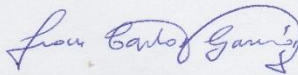
ACTA DE TRABAJO No. 2		
<b>Proyecto:</b> Implementación de un portafolio de servicios para la unidad de la oficina del estudiante del departamento de vinculación con la colectividad de la universidad técnica del norte		
<b>Tema a tratar:</b> Análisis acerca de informes en Oracle Publisher 11G.		
<b>Fecha:</b> 13/julio/2015		
<b>Participantes:</b>		
Nombre	Cargo	Firma
Byron Rosero Díaz	Tesista	
Ing. Cathy Guevara	Coordinadora Oficina del Estudiante UTN	 
Ing. Lenin Chávez	Administrador de portafolios	
Ing. Juan Carlos García	Director de proyectos	
<b>Temas tratados:</b>		
A las 11:30 horas, se procede a realizar una reunión para tratar el tema sobre como interactuar la herramienta de Oracle Publisher 11G con Oracle Apex 4.2., además sobre los reportes que deben realizarse mediante indicadores para la Universidad Técnica del Norte.		
<b>Observaciones adicionales y compromisos adquiridos:</b>		

Figura 19: Acta de trabajo 2

**4.1.2. Documento de Visión.**

✓ Introducción

Este documento de visión es un documento que se incluye en el proyecto de trabajo de grado de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales de la Universidad Técnica del Norte, denominado Implementación de un portafolio de servicios para la Unidad de la Oficina del Estudiante del Departamento de Vinculación con la Colectividad de la Universidad Técnica del Norte. Este documento provee una visión global del enfoque de desarrollo de software propuesto.

El proyecto ha sido propuesto por el Ing. Juan Carlos García basado en la metodología Rational Unified Process en la que se incluirá las fases de Inicio, Elaboración, Construcción y Transición. Este documento es a su vez es parte de los artefactos de RUP.

✓ Propósito

El propósito de este documento es definir los requerimientos del sistema de Implementación de un portafolio de servicios para la Unidad de la Oficina del Estudiante del Departamento de Vinculación con la Colectividad de la Universidad Técnica del Norte, el mismo que está direccionado por la Coordinación de la Oficina del Estudiante.

El sistema se encargará de visualizar la información requerida a través de reportes e informes unificados más concretos para la Oficina del Estudiante de la Universidad Técnica del Norte.

El detalle de cómo el sistema cubrirá las necesidades de los usuarios se especifica en los Casos de Uso (Use Case), que son información adicional especificada en este documento.

✓ Alcance

Este documento de visión se aplica al sistema de Implementación de un portafolio de servicios para la Unidad de la Oficina del Estudiante del Departamento de Vinculación con la Colectividad de la Universidad Técnica del Norte, que será implementado por el Egresado Byron Sebastián Rosero Díaz de la Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas de la UTN, como proyecto de tesis.

✓ Definiciones, Siglas y Abreviaturas

Ver glosario

- Referencias
- Glosario
- Plan de desarrollo de software
- RUP (Rational Unified Process)
- Diagrama de casos de uso
- ✓ Posicionamiento
- ✓ Oportunidad de Negocio

A partir de los procedimientos que tienen establecidos en la Oficina del Estudiante, y como parte del plan de automatización establecido por el Departamento de Vinculación con la colectividad, se determina el diseño e implementación del sistema de Implementación de un portafolio de servicios para la Unidad de la Oficina del Estudiante del Departamento de Vinculación con la Colectividad de la Universidad Técnica del Norte, que permita optimizar la visualización de reportes concretos para la Oficina del Estudiante.

✓ Definición del problema

El problema de	No existe un análisis para extracción de conocimiento que se encuentra en la base de datos de la Oficina del estudiante. Toda esta información no se la puede obtener mediante reportes convencionales.
Que afecta a	A la comunidad Universitaria entre los cuales están estudiantes, administrativos, docentes, graduados y egresados de la Universidad Técnica del Norte.
El impacto de ello es	Existen problemas de negocio que al estar la información dispersa, surge la necesidad de conocer datos relevantes para la comunidad universitaria.
Una solución exitosa debería	Implementar una solución informática de calidad soportada por una metodología eficiente de desarrollo de software que permita solucionar la información en abundancia que cuenta la Oficina del Estudiante.

Tabla 9: Definición del problema

✓ Sentencia que defina la posición del producto

Para	Docente, estudiantes, administrativos, graduados y egresados de la UTN.
Quienes	Administrar la información de la Oficina del Estudiante.
El nombre del producto	Implementación de un portafolio de servicios para la unidad de la oficina del estudiante del departamento de vinculación con la colectividad de la universidad técnica del norte.
Que	Visualice información de negocio de la Oficina del estudiante, como reportes, informes más interactivos, gráficos estadísticos y recolección de miles de datos.
No como	Se requiere un administrador permanente encargado de estos procesos
Nuestro producto	Falicitará la recolección de información que se encuentra en la base de datos de la Oficina del estudiante.

Tabla 10: Posición del producto

✓ Descripción de Stakeholders (Participantes en el Proyecto) y Usuarios

Para proveer de una forma efectiva los productos y servicios que se ajusten a las necesidades de cada usuario, es necesario identificar e involucrar a todos los participantes en el proyecto como parte del proceso de modelado de requerimientos. También es necesario identificar a los usuarios del sistema y



asegurarse que representen adecuadamente en el proceso de desarrollo del sistema. Esta sección muestra un perfil de los participantes y de los usuarios involucrados en el proyecto, así como los problemas más importantes que éstos perciben para enfocar la solución propuesta hacia ellos. No describe sus requisitos específicos ya que éstos se capturan mediante otro artefacto. En lugar de esto proporciona la justificación de por qué estos requisitos son necesarios.

✓ Resumen de Stakeholders

Nombre	Descripción	Responsabilidades
<b>Lic. German Gualoto</b>	Director de Vinculación con la Colectividad de la UTN	Aprueba la implementación del software
<b>Ing. Juan Carlos García Pinchao</b>	Jefe de Proyectos en la Dirección Informática de la UTN	Seguimiento del desarrollo del proyecto. Aprueba requisitos y funcionalidades
<b>Ing. Cathy Guevara</b>	Coordinadora de la Oficina del Estudiante	Seguimiento del desarrollo del proyecto. Aprueba la implementación del software
<b>Byron Rosero Díaz</b>	Desarrollador informático del proyecto	Planifica, diseña e implementa el proyecto

Tabla 11: Stakeholders

✓ Resumen de usuarios

Nombre	Descripción	Responsabilidades
<b>Administrador del sistema</b>	Persona del Departamento de Informática que administra el sistema: Implementación de un portafolio de servicios para la Unidad de la Oficina del Estudiante del Departamento de Vinculación con la Colectividad de la Universidad Técnica del Norte	Administrar funcionalmente el sistema, dar mantenimiento al sistema frente a nuevos requerimientos.
<b>Administrador funcional del sistema</b>	Persona de la Oficina del Estudiante que administra el sistema.	Administra funcionalmente el sistema: genera reportes, informes, gráficos y visualiza los problemas de negocio para su solución.

Tabla 12: Usuarios

✓ Entorno de usuario

El sistema a desarrollarse se lo implementará en la arquitectura de APEX de Oracle, esta arquitectura está basada en una plataforma web, por lo que los usuarios accederán desde un navegador web (browser) con el ID de usuario y contraseña establecidos, además del rol al que ha sido asignado.

Esta arquitectura trabaja con la base de datos Oracle R2 11g y está ejecutándose en un servidor con el sistema operativo LINUX. Pero en sí, el usuario final solo

tendrá que tener acceso a la red y un browser correctamente instalado en su equipo.

✓ Perfil de los Stakeholders

- Representante del área técnica y sistemas de información

<b>Representante</b>	Lic. German Gualoto
<b>Descripción</b>	Director de Vinculación con la Colectividad de la UTN
<b>Tipo</b>	Autoridad de Vinculación con la Colectividad de la UTN
<b>Responsabilidades</b>	Encargado de aprobar el desarrollo e implementación del proyecto de software.
<b>Criterio de Éxito</b>	Una vez implementado el sistema, mantenerlo en funcionamiento constante.
<b>Grado de participación</b>	Verificar que toda la documentación y aplicación se entregue correctamente.
<b>Comentarios</b>	

Tabla 13: Perfil del Director de Vinculación

- Jefe de Proyectos de Software

<b>Representante</b>	Ing. Juan Carlos García Pinchao
<b>Descripción</b>	Jefe de Proyectos en la Dirección Informática de la UTN
<b>Tipo</b>	Administrador de Proyectos de Sistemas.
<b>Responsabilidades</b>	Encargado de mostrar las necesidades de cada usuario del sistema. Además, llevar el seguimiento del desarrollo del proyecto, revisión y aprobación de los requisitos y las funcionalidades del Sistema. Administrar el mantenimiento del software
<b>Criterio de Éxito</b>	Obtener un sistema que respete los requisitos establecidos en la etapa de inicio y en la fecha planteada.
<b>Grado de participación</b>	Revisión de requerimientos y arquitectura del sistema
<b>Comentarios</b>	

Tabla 14: Perfil del Jefe de Proyectos

- Analista de Sistemas

<b>Representante</b>	Ing. Cathy Guevara
<b>Descripción</b>	Coordinadora de la Oficina del Estudiante
<b>Tipo</b>	Administrador de Proyectos de Sistemas.
<b>Responsabilidades</b>	Encargado de mostrar las necesidades de cada usuario del sistema. Además, llevar el seguimiento del desarrollo del proyecto y revisión de los requisitos y las funcionalidades del sistema.
<b>Criterio de Éxito</b>	Obtener un sistema que respete los requisitos establecidos en la etapa de inicio y en la fecha planteada.
<b>Grado de participación</b>	Revisión de requerimientos y arquitectura del sistema
<b>Comentarios</b>	

Tabla 15: Perfil de la Analista de Sistemas

- Desarrollador del Software

<b>Representante</b>	Byron Rosero Díaz
<b>Descripción</b>	Desarrollador informático del proyecto
<b>Tipo</b>	Desarrollador de Software.
<b>Responsabilidades</b>	Llevar a cabo las tareas para la ejecución del proyecto.
<b>Criterio de Éxito</b>	Cumplir con el cronograma establecido. Crear un sistema de calidad que cumpla con los requerimientos funcionales establecidos.
<b>Grado de participación</b>	Analizar, diseñar, desarrollar e implementar el proyecto de software.
<b>Comentarios</b>	Tesista

Tabla 16: Perfil del Desarrollador del Sistema

- Director del proyecto

<b>Representante</b>	Ing. Pablo Landeta
<b>Descripción</b>	Asesor de proyecto de tesis y docente de la FICA – UTN
<b>Tipo</b>	Director / Analista de sistemas.
<b>Responsabilidades</b>	Evaluar periódicamente el desarrollo de la investigación. Asesorar y dirigir al equipo desarrollador, manteniendo un contacto permanente durante todo el proceso del proyecto.
<b>Criterio de Éxito</b>	Cumplir con el cronograma establecido. Crear un sistema de calidad que cumpla con los requerimientos funcionales establecidos.
<b>Grado de participación</b>	Revisar la administración del sistema.
<b>Comentarios</b>	Mantener una relación constante con el Desarrollador del sistema.

Tabla 17: Perfil del director del proyecto

- ✓ Perfiles de Usuario

- Administrador del sistema

<b>Representante</b>	Usuario Administrador.
<b>Descripción</b>	Persona que se encargara de Administrar el Sistema por parte del departamento de Informática.
<b>Tipo</b>	Analista de Sistemas / Operador
<b>Responsabilidades</b>	Administrar funcionalmente el sistema, dar mantenimiento al sistema frente a nuevos requerimientos.
<b>Criterio de Éxito</b>	N/A
<b>Grado de participación</b>	N/A
<b>Comentarios</b>	

Tabla 18: Perfil de Administrador

- Administrador funcional

<b>Representante</b>	Ing. Cathy Guevara
<b>Descripción</b>	Usuario con el rol de Coordinadora de la Oficina del estudiante
<b>Tipo</b>	Administrativo
<b>Responsabilidades</b>	Generar reportes de interés para la comunidad universitaria.

<b>Criterio de Éxito</b>	Sistema en funcionamiento
<b>Grado de participación</b>	Activa
<b>Comentarios</b>	

Tabla 19: Perfil coordinadora funcional del sistema

✓ Necesidades de los interesados y usuarios

<b>Necesidades</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Inquietudes</b>	<b>Solución Actual</b>	<b>Solución propuesta</b>
Diseñar un sistema que facilite la recopilación de información que se encuentra en la base de datos de la Oficina del Estudiante.	Alta	El sistema debe consolidar la descripción y resumen conciso de características de los datos.	No existe.	Implementar un portafolio de servicios para la unidad de la oficina del estudiante del departamento de vinculación con la colectividad de la universidad técnica del norte.  La información se manejará a través de reportes mensuales que permita identificar los beneficiarios del mismo.
Elaborar el sistema utilizando herramientas que facilite y agilice su desarrollo.	Alta	Se debe utilizar las herramientas existentes o adquirir nuevo software de desarrollo.	N/A	Desarrollar el sistema utilizando la herramienta Oracle Apex.
La interfaz del sistema debe ser fácil de manejar, cumpliendo con todos los requerimientos establecidos.	Alta	Cumplir con todos los requerimientos de los usuarios.	Desarrollo con la ayuda de los expertos en Coordinación Deportiva.	Desarrollo con la ayuda de los expertos en el tema.

Tabla 20: Necesidades de los Interesados y Usuarios

✓ Alternativas y competencia

- Adquirir un sistema desarrollado externamente.

Se ha mostrado interés en buscar alternativas externas para solucionar los diversos requerimientos, pero en la actualidad no existen herramientas en el mercado que se adapten a las necesidades específicas de la Oficina del Estudiante.

✓ Vista General del Producto

Esta sección provee información a alto nivel de las funciones del sistema a implantar y de las interfaces con otras aplicaciones existentes.

✓ Perspectiva del producto

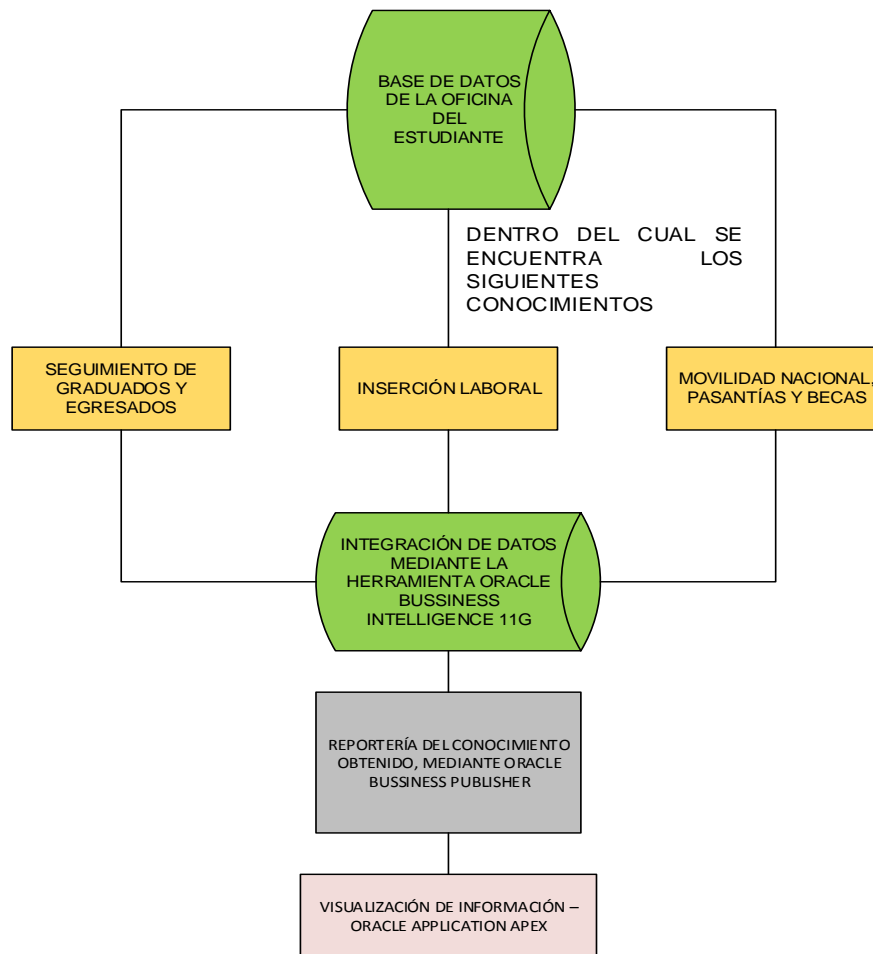


Figura 20: Perspectiva del portafolio del estudiante

✓ Resumen de capacidades

**Portafolio de servicios para la Oficina del Estudiante**

Beneficios para el usuario	Características que lo soportan
Generación y recopilación de información concreta.	Toda información que sea importante para la comunidad universitaria se lo generará a través de este sistema.
Mejores tiempos de respuesta.	Al contar con un sistema computacional los usuarios podrán mejorar sus procesos.
Se tendrá alta disponibilidad.	El acceso a la información a través de la Web permitirá a los usuarios un acceso inmediato desde cualquier punto de la red de la UTN.
Facilidades para el análisis de la información.	Brindará diferentes reportes y funciones de consulta.

Tabla 21: Resumen de capacidades

✓ Suposiciones y dependencias

El Sistema de sistema de portafolio de servicios para la Unidad de la Oficina del Estudiante del Departamento de Vinculación con la Colectividad de la Universidad Técnica del Norte UTN depende de la disponibilidad de los servidores que están

implementados en la dirección informática de la UTN. Se necesita que esté funcionando la BDD, y la configuración de APEX este correctamente instalada.

✓ Licenciamiento e instalación:

- La instalación de los equipos la realizará el personal de la Dirección de Informática de la UTN.
- Las licencias serán adquiridas por parte de la Universidad Técnica del Norte.
- La implementación de esta aplicación será realizada por el desarrollador del este proyecto.

✓ Características del producto

- Facilidad de acceso y uso: Los usuarios podrán acceder fácilmente desde un navegador web, en cualquier momento, ya que los servidores están activos las 24h, salvo excepciones de mantenimiento
- Integración de la información: La información tiene una administración centralizada. Los sistemas informáticos de la UTN están integrados por una sola BDD.
- Mejor control y validación de la información: Los usuarios del Departamento de Coordinación Deportiva contarán con facilidades para la verificación de la información de los usuarios.

✓ Restricciones

Este proyecto se limita al desarrollo del portafolio y análisis de datos de la Oficina del Estudiante.

✓ Rangos de calidad

El desarrollo del portafolio de servicios para la Unidad de la Oficina del Estudiante del Departamento de Vinculación con la Colectividad de la Universidad Técnica del Norte, se elaborará siguiendo la Metodología de Desarrollo de Software RUP, contemplando los parámetros de calidad que la metodología define.

✓ Precedencia y Prioridad

N/A

✓ Otros requerimientos del producto

Se requiere de un computador donde corran continuamente los servicios Oracle Apex para la publicación del sistema de portafolio de servicios para la Unidad de la

Oficina del Estudiante del Departamento de Vinculación con la Colectividad de la Universidad Técnica del Norte. Este computador debe tener acceso TCP/IP al servidor de base de datos de la UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE.

## **4.2. Fase de elaboración.**

### **4.2.1. Plan de desarrollo de software.**

#### ✓ Introducción

Este Plan de Desarrollo del Software es una versión preliminar preparada para ser incluida en la propuesta elaborada como respuesta al proyecto Implementación de un portafolio de servicios para la Unidad de la Oficina del Estudiante del Departamento de Vinculación con la Colectividad de la Universidad Técnica del Norte. Este documento provee una visión global del enfoque de desarrollo propuesto.

El proyecto ha sido basado en una metodología de Rational Unified Process con el fin de implantar un esquema inicial de ésta metodología para futuros desarrollos.

La orientación del desarrollo propuesto constituye una configuración del proceso RUP de acuerdo a las particularidades del proyecto, seleccionando los roles, actividades y artefactos (documentos entregables). Este documento es a su vez uno de los artefactos de RUP.

#### ✓ Propósito

El propósito del Plan de Desarrollo de Software es proporcionar la información necesaria para controlar el proyecto. En él se describe el enfoque de desarrollo del software.

Los usuarios del Plan de Desarrollo del Software son:

- El jefe del proyecto lo utiliza para organizar la agenda y necesidades de recursos, y para realizar su seguimiento.
- Los miembros del equipo de desarrollo lo usan para entender lo qué deben hacer, cuándo deben hacerlo y qué otras actividades dependen de ello.

#### ✓ Alcance

El Plan de Desarrollo del Software describe el plan completo usado para el desarrollo del portafolio de servicios para la Unidad de la Oficina del Estudiante del Departamento de Vinculación con la Colectividad de la Universidad Técnica del Norte. El detalle de las iteraciones individuales se describe en los planes de cada iteración, documentos que se aportan en forma separada. Durante el proceso de desarrollo en el artefacto "Visión" se definen las características del producto a



desarrollar, lo cual constituye la base para la planificación de las iteraciones. Para la versión 1.0 del Plan de Desarrollo del Software, nos hemos basado en la captura de requisitos por medio del stakeholder<sup>26</sup> representante de la empresa para hacer una estimación aproximada, una vez comenzado el proyecto y durante la fase de Inicio se generará la primera versión del artefacto “Visión”, el cual se utilizará para refinar este documento. Posteriormente, el avance del proyecto y el seguimiento en cada una de las iteraciones ocasionará el ajuste de este documento produciendo nuevas versiones actualizadas.

✓ Resumen

Después de esta introducción, el resto del documento está organizado en las siguientes secciones:

- Vista General del Proyecto — proporciona una descripción del propósito, alcance y objetivos del proyecto, estableciendo los artefactos que serán producidos y utilizados durante el proyecto.
  - Organización del Proyecto — describe la estructura organizacional del equipo de desarrollo.
  - Gestión del Proceso — explica los costos y planificación estimada, define las fases e hitos del proyecto y describe cómo se realizará su seguimiento.
  - Planes y Guías de aplicación — proporciona una vista global del proceso de desarrollo de software, incluyendo métodos, herramientas y técnicas que serán utilizadas.
- ✓ Vista General del Proyecto
- Propósito, Alcance y Objetivos

La información que a continuación se incluye ha sido extraída de reuniones que se han realizado con el stakeholder de la empresa desde el inicio del proyecto.

El proyecto debe proporcionar una propuesta para el desarrollo de todos los módulos implicados en el registro y administración de usuarios y préstamos de equipos. Estos módulos se pueden diferenciar en los siguientes grandes bloques:

### **Módulo de Seguimiento de Graduados**

Muestra una perspectiva más a fondo del proceso que este ofrece.

---

<sup>26</sup> Stakeholder: persona o grupo de personas interesadas en el proyecto.

- Se visualizará información académica, personal y laboral del graduado o egresado.
- Reflejará los resultados de encuesta a graduados y egresados.
- Se visualizará un número exacto de graduados que ejercen su profesión y de quienes ejercen en otras áreas ajenas a su carrera.

### **Módulo de Inserción laboral.**

Muestra una perspectiva más a fondo del proceso que este ofrece.

- Muestra información de empresas importantes para la contratación de graduados y egresados de la UTN.
- Se visualizará datos de graduados que fueron contratados por empresas registradas a la base de datos de la UTN.

### **Módulo de Eventos del OE.**

Detalla los eventos que realiza la oficina del estudiante.

- ✓ Suposiciones y Restricciones

Las suposiciones y restricciones para el Sistema de portafolio de servicios para la Unidad de la Oficina del Estudiante del Departamento de Vinculación con la Colectividad de la Universidad Técnica del Norte que se determinaran en las reuniones con el jefe del proyecto.

Los módulos que se plantean en este proyecto deben estar implementados para el período para realizar pruebas.

Para la construcción de las aplicaciones se utilizara herramientas web de Oracle y se seguirá una metodología RUP para el desarrollo de software.

- ✓ Entregables del proyecto

A continuación se indican y describen cada uno de los artefactos que serán generados y utilizados por el proyecto y que constituyen los entregables. Esta lista constituye la configuración de RUP desde la perspectiva de artefactos, y que proponemos para este proyecto.

Es preciso destacar que de acuerdo a la filosofía de RUP (y de todo proceso iterativo e incremental), todos los artefactos son objeto de modificaciones a lo largo del proceso de desarrollo, con lo cual, sólo al término del proceso podríamos tener una versión definitiva y completa de cada uno de ellos. Sin embargo, el resultado

de cada iteración y los hitos del proyecto están enfocados a conseguir un cierto grado de completitud y estabilidad de los artefactos. Esto será indicado más adelante cuando se presenten los objetivos de cada iteración.

1. **Plan de Desarrollo del Software.** Es el presente documento.
2. **Modelo de Casos de Uso del Negocio.** Es un modelo de las funciones de negocio vistas desde la perspectiva de los actores externos (Agentes de registro, solicitantes finales, otros sistemas etc.). Permite situar al sistema en el contexto organizacional haciendo énfasis en los objetivos en este ámbito. Este modelo se representa con un Diagrama de Casos de Uso usando estereotipos específicos para este modelo.
3. **Modelo de Objetos del Negocio.** Es un modelo que describe la realización de cada caso de uso del negocio, estableciendo los actores internos, la información que en términos generales manipulan y los flujos de trabajo (workflows) asociados al caso de uso del negocio. Para la representación de este modelo se utilizan Diagramas de Colaboración (para mostrar actores externos, internos y las entidades (información) que manipulan, un Diagrama de Clases para mostrar gráficamente las entidades del sistema y sus relaciones, y Diagramas de Actividad para mostrar los flujos de trabajo.
4. **Glosario.** Es un documento que define los principales términos usados en el proyecto. Permite establecer una terminología consensuada.
5. **Modelo de Casos de Uso.** El modelo de Casos de Uso presenta las funciones del sistema y los actores que hacen uso de ellas. Se representa mediante Diagramas de Casos de Uso.
6. **Visión.** Este documento define la visión del producto desde la perspectiva del cliente, especificando las necesidades y características del producto. Constituye una base de acuerdo en cuanto a los requisitos del sistema.
7. **Especificaciones de Casos de Uso.** Para los casos de uso que lo requieran (cuya funcionalidad no sea evidente o que no baste con una simple descripción narrativa) se realiza una descripción detallada utilizando una plantilla de documento, donde se incluyen: precondiciones, post-condiciones, flujo de eventos, requisitos no-funcionales asociados. También, para casos de uso cuyo flujo de eventos sea complejo podrá adjuntarse una representación gráfica mediante un Diagrama de Actividad.

8. **Especificaciones Adicionales.** Este documento capturará todos los requisitos que no han sido incluidos como parte de los casos de uso y se refieren requisitos no-funcionales globales. Dichos requisitos incluyen: requisitos legales o normas, aplicación de estándares, requisitos de calidad del producto, tales como: confiabilidad, desempeño, etc., u otros requisitos de ambiente, tales como: sistema operativo, requisitos de compatibilidad, etc.
9. **Prototipos de Interfaces de Usuario.** Se trata de prototipos que permiten al usuario hacerse una idea más o menos precisa de las interfaces que proveerá el sistema y así, conseguir retroalimentación de su parte respecto a los requisitos del sistema. Estos prototipos se realizarán como: dibujos a mano en papel, dibujos con alguna herramienta gráfica o prototipos ejecutables interactivos, siguiendo ese orden de acuerdo al avance del proyecto. Sólo los de este último tipo serán entregados al final de la fase de Elaboración, los otros serán desechados. Asimismo, este artefacto, será desechado en la fase de Construcción en la medida que el resultado de las iteraciones vayan desarrollando el producto final.
10. **Modelo de Análisis y Diseño** Este modelo establece la realización de los casos de uso en clases y pasando desde una representación en términos de análisis (sin incluir aspectos de implementación) hacia una de diseño (incluyendo una orientación hacia el entorno de implementación), de acuerdo al avance del proyecto.
11. **Modelo de Datos.** Previendo que la persistencia de la información del sistema será soportada por una base de datos relacional, este modelo describe la representación lógica de los datos persistentes, de acuerdo con el enfoque para modelado relacional de datos. Para expresar este modelo se utiliza un Diagrama de Clases (donde se utiliza un profile UML para Modelado de Datos, para conseguir la representación de tablas, claves, etc.).
12. **Modelo de Implementación.** Este modelo es una colección de componentes y los subsistemas que los contienen. Estos componentes incluyen: ficheros ejecutables, ficheros de código fuente, y todo otro tipo de ficheros necesarios para la implantación y despliegue del sistema. (Este modelo es sólo una versión preliminar al final de la fase de Elaboración, posteriormente tiene bastante refinamiento).

13. **Modelo de Despliegue.** Este modelo muestra el despliegue la configuración de tipos de nodos del sistema, en los cuales se hará el despliegue de los componentes.
14. **Casos de Prueba.** Cada prueba es especificada mediante un documento que establece las condiciones de ejecución, las entradas de la prueba, y los resultados esperados. Estos casos de prueba son aplicados como pruebas de regresión en cada iteración. Cada caso de prueba llevará asociado un procedimiento de prueba con las instrucciones para realizar la prueba, y dependiendo del tipo de prueba dicho procedimiento podrá ser automatizable mediante un script de prueba.
15. **Solicitud de Cambio.** Los cambios propuestos para los artefactos se formalizan mediante este documento. Mediante este documento se hace un seguimiento de los defectos detectados, solicitud de mejoras o cambios en los requisitos del producto. Así se provee un registro de decisiones de cambios, de su evaluación e impacto, y se asegura que éstos sean conocidos por el equipo de desarrollo. Los cambios se establecen respecto de la última línea base (el estado del conjunto de los artefactos en un momento determinado del proyecto) establecida. En nuestro caso al final de cada iteración se establecerá una línea base.
16. **Plan de Iteración.** Es un conjunto de actividades y tareas ordenadas temporalmente, con recursos asignados, dependencias entre ellas. Se realiza para cada iteración, y para todas las fases.
17. **Evaluación de Iteración.** Este documento incluye le evaluación de los resultados de cada iteración, el grado en el cual se han conseguido los objetivos de la iteración, las lecciones aprendidas y los cambios a ser realizados.
18. **Lista de Riesgos.** Este documento incluye una lista de los riesgos conocidos y vigentes en el proyecto, ordenados en orden decreciente de importancia y con acciones específicas de contingencia o para su mitigación.
19. **Manual de Instalación.** Este documento incluye las instrucciones para realizar la instalación del producto.
20. **Material de Apoyo al Usuario Final.** Corresponde a un conjunto de documentos y facilidades de uso del sistema, incluyendo: Guías del Usuario, Guías de Operación, Guías de Mantenimiento y Sistema de Ayuda en Línea

21. **Producto.** Los ficheros del producto empaquetados y almacenadas en un CD con los mecanismos apropiados para facilitar su instalación. El producto, a partir de la primera iteración de la fase de Construcción es desarrollado incremental e iterativamente, obteniéndose una nueva release al final de cada iteración.

Los artefactos 19, 20 y 21 se generarán a partir de la fase de Construcción, con lo cual se han incluido aquí sólo para dar una visión global de todos los artefactos que se generarán en el proceso de desarrollo.

- ✓ Evolución del Plan de Desarrollo del Software

El Plan de Desarrollo del Software se lo revisará mensualmente y se realizará correcciones o ajustes antes de empezar con siguiente iteración.

- ✓ Organización del Proyecto
  - Participantes en el Proyecto

**Jefe de Proyecto.** Con una experiencia en metodologías de desarrollo, herramientas CASE y notaciones, en particular la notación UML y el proceso de desarrollo RUP.

**Analista de Sistemas.** El perfil establecido es: Ingeniero en Informática con conocimientos de UML, uno de ellos al menos con experiencia en sistemas afines a la línea del proyecto

**Analistas - Programadores.** Con experiencia en el entorno de desarrollo del proyecto, con el fin de que los prototipos puedan ser lo más cercanos posibles al producto final.

**Ingeniero de Software.** El perfil establecido es: Ingeniero en Informática que participará realizando labores de gestión de requisitos, gestión de configuración, documentación y diseño de datos. Encargada de las pruebas funcionales del sistema, realizará la labor de Tester.

- Interfaces Externas

El equipo de desarrollo trabajará conjuntamente para especificar y validar de los artefactos generados.

- Roles y Responsabilidades

A continuación se describen las principales responsabilidades de cada uno de los perfiles en el equipo de desarrollo durante las fases de RUP.

Puesto	Responsabilidad
Jefe de Proyecto	El jefe de proyecto gestiona los recursos y prioridades, coordina las interacciones con los clientes y usuarios, y mantiene al equipo del proyecto enfocado en los objetivos. El jefe de proyecto también establece un conjunto de prácticas que aseguran la integridad y calidad de los artefactos del proyecto. Además, el jefe de proyecto se encargará de supervisar el establecimiento de la arquitectura del sistema. Gestión de riesgos. Planificación y control del proyecto.
Programador	<p>Construcción de prototipos. Colaboración en la elaboración de las pruebas funcionales, modelo de datos y en las validaciones con el usuario.</p> <p>Captura, especificación y validación de requisitos, interactuando con el cliente y los usuarios mediante entrevistas. Elaboración del Modelo de Análisis y Diseño. Colaboración en la elaboración de las pruebas funcionales y el modelo de datos.</p> <p>Gestión de requisitos, gestión de configuración y cambios, elaboración del modelo de datos, preparación de las pruebas funcionales, elaboración de la documentación. Elaborar modelos de implementación y despliegue.</p>

Tabla 22: Roles y responsabilidades

- ✓ Gestión del Proceso
- Estimaciones del Proyecto

El presupuesto del proyecto y los recursos involucrados se estiman con las siguientes especificaciones.

Costos de Hardware		
DESCRIPCIÓN	COSTO REAL COSTO \$	COSTO REFERENCIAL COSTO \$
Computador	\$ 800,00	\$ 800,00
Impresora	\$ 50,00	\$ 50,00
Copiadora	\$ 300,00	\$ 300,00
<b>Total de Hardware</b>	<b>\$ 1.150,00</b>	<b>\$ 1.150,00</b>
Costos de Software		
DESCRIPCIÓN	COSTO \$	COSTO \$
Internet	\$ 220,00	\$ 220,00
Servidor de Base de Datos	\$ -	\$ 4.500,00
Servidor de Aplicaciones	\$ -	\$ 4.000,00
<b>Total de Software</b>	<b>\$ 220,00</b>	<b>\$ 8.720,00</b>
Materiales de oficina		
DESCRIPCIÓN	COSTO \$	COSTO \$
Copias (documentos, libros y revistas de referencia)	\$ 50,00	\$ 50,00
DVD's, CD's	\$ 30,00	\$ 30,00
Memoria Flash	\$ 10,00	\$ 10,00
Anillados, encuadernados	\$ 400,00	\$ 400,00
Talento Humano	\$ 2.800,00	\$ 280.000,00
	<b>\$ 3.290,00</b>	<b>\$ 3.290,00</b>

Total de Materiales de oficina		
Total	\$ 4.660,00	\$ 13.160,00

Tabla 23: Costes del sistema PODE

✓ Plan del Proyecto

En esta sección se presenta la organización en fases e iteraciones y el calendario del proyecto.

- Plan de las Fases

El desarrollo se llevará a cabo en base a fases con una o más iteraciones en cada una de ellas. La siguiente tabla muestra una la distribución de tiempos y el número de iteraciones de cada fase (para las fases de Construcción y Transición es sólo una aproximación muy preliminar)

Fase	Nro. Iteraciones	Duración
Fase de Inicio	1	4 Semanas
Fase de Elaboración	2	6 Semanas
Fase de Construcción	2	6 Semanas
Fase de Transición	1	4 Semanas

Tabla 24: Plan de fases: RUP

Los hitos que marcan el final de cada fase se describen en la siguiente tabla.

Descripción	Hito
Fase de Inicio	Se definirá los requisitos del producto desde la perspectiva del usuario, los cuales se establecerán en el documento de Visión. Se identificarán los principales casos de uso y se hará un refinamiento del Plan de Desarrollo del Proyecto. Con la aprobación del cliente /usuario del artefacto <b>Visión</b> y el <b>Plan de Desarrollo</b> se marcan el final de esta fase.
Fase de Elaboración	Se analizan los <b>requisitos</b> , además se desarrolla un prototipo de arquitectura. De acuerdo a los requisitos, los <b>casos de uso</b> serán analizados, diseñados e implementados en la fase de Construcción en el Modelo de Análisis / Diseño. Con la aprobación del prototipo de la arquitectura del sistema se marca el final de esta fase.

Tabla 25: Plan de fases: Hitos

- Calendario del Proyecto

Según la metodología RUP se puede apreciar el siguiente calendario con las fases de Inicio, Elaboración, Construcción y Transición. Las tareas de las cuatro fases se las realizara paralelamente dependiendo del avance de las mismas como se detalla en la siguiente figura.



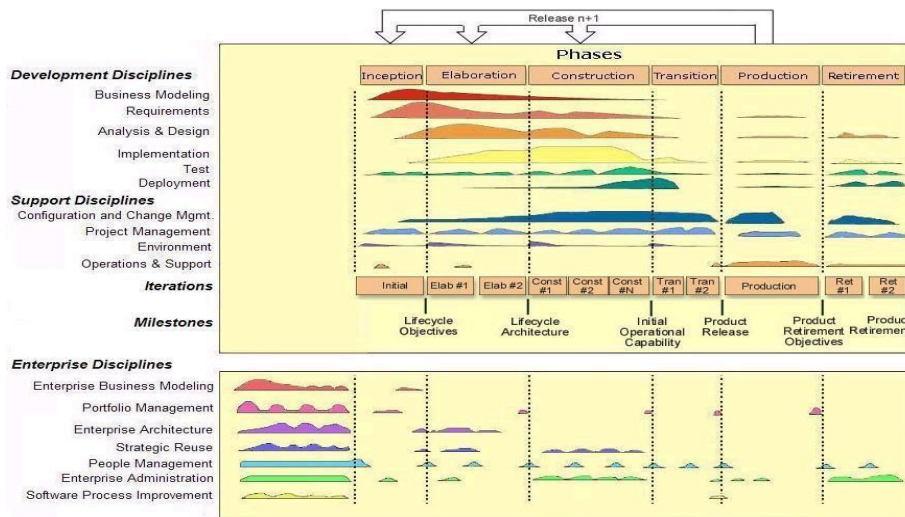


Figura 21: Calendario según la metodología RUP. Fuente: (OpenTrends, 2015)

A continuación se proponen fechas estimadas para la realización de las tareas de este proyecto, se debe tener en cuenta que las fechas se modificarán en caso de tener inconvenientes y no sea suficiente el plazo límite de entrega de alguna tarea.

Disciplinas / Artefactos generados o modificados durante la fase de inicio	Comienzo	Aprobación
<b>Modelado del Negocio</b>		
Modelo de Casos de Uso del Negocio y Modelo de Objetos del Negocio	01-jun-15	03-jun-15
<b>Requisitos</b>		
Glosario		
Visión	09-jun-15	23-jun-15
Modelo de Casos de Uso	24-jun-15	25-jun-15
Especificación de Casos de Uso	27-jun-15	29-jun-15
Especificaciones Adicionales		siguiente fase
<b>Análisis/Diseño</b>		
Modelo de Análisis/Diseño	01-jul-15	siguiente fase
Modelo de Datos		siguiente fase
<b>Implementación</b>		
Prototipos de Interfaces de Usuario		siguiente fase
Modelo de Implementación		siguiente fase
<b>Pruebas</b>		
Casos de Pruebas Funcionales		siguiente fase
<b>Despliegue</b>		
Modelo de Despliegue		siguiente fase
<b>Gestión de Cambios y Configuración</b>	Durante todo el proyecto	
<b>Gestión del proyecto</b>		
Plan de Desarrollo del Software en su versión 1.0 y planes de las Iteraciones		
<b>Ambiente</b>	Durante todo el proyecto	

Tabla 26: Tareas del proyecto

- ✓ Seguimiento y Control del Proyecto
- ✓ Gestión de Requisitos

Los requisitos del sistema serán detallados en el documento de Visión. En Caso de necesitarse un cambio en los requisitos, se los realizara mediante una solicitud de cambio la cual será evaluada y aprobada por el Cliente/Usuario.

- ✓ Control de Plazos

El jefe del proyecto evaluara semanalmente los avances del desarrollo del sistema según el cronograma establecido.

- ✓ Control de Calidad

Antes de salir a producción se realizara una versión de pruebas del sistema para verificar su correcto funcionamiento.

- ✓ Gestión de Riesgos

Se definirá un documento de Gestión de riesgos para detallar una lista de riesgos asociados al proyecto, además de las acciones que se realizara para mitigarlos.

- ✓ Gestión de Configuración

Se elaboraran manuales para el manejo del sistema e implementación

### 4.3. Implementación de la solución.

#### 4.3.1. Fase de construcción.

En la fase de construcción se realiza la arquitectura del sistema por medio de varias iteraciones, en donde se seleccionan ciertos casos de uso, además, se define el análisis y el diseño, para su implantación y pruebas.

#### ✓ Modelo de casos de uso.

A continuación se presenta el caso de uso del Administrador del sistema PODE<sup>27</sup>.

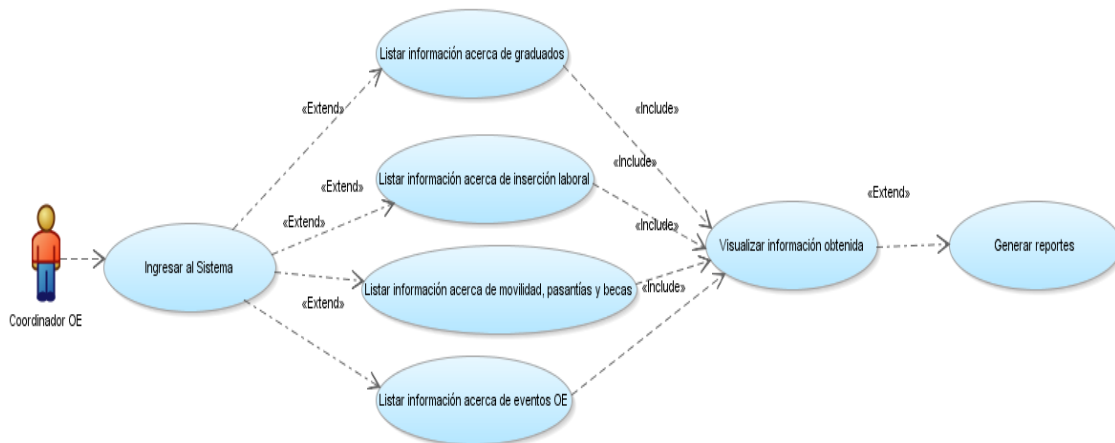


Figura 22: Caso de Uso – Coordinador OE

#### ✓ Caso de uso: Coordinador OE

CASO DE USO	DESCRIPCIÓN
<b>Ingresar al Sistema</b>	Valida el proceso para el ingreso del coordinador del OE.
<b>Listar información acerca de graduados</b>	Dentro de lo que es portafolio se encuentra en la base del conocimiento información de graduados. Muestra a detalle su formación académica, títulos obtenidos, lugar de trabajo. Gráficos estadísticos de los mejores graduados y egresados de la facultad, carrera y por años.
<b>Listar información acerca de inserción laboral</b>	Muestra información de estudiantes de la Universidad Técnica del Norte, que se encuentran laborando en su profesión. Hace una relación de que graduados o egresados trabajan en su profesión o afines a ello. Gráficos estadísticos de graduados que laboran. Lista de empresas en la que laboran graduados de la UTN.
<b>Listar información acerca de movilidad, pasantías y becas</b>	Muestra información de relaciones con universidades acerca de pasantías y becas.

<sup>27</sup> PODE: Portafolio de la Oficina del Estudiante

<b>Listar información acerca de eventos OE</b>	Dentro de lo que es portafolio de la oficina del estudiante, muestra a detalle de los eventos que maneja la oficina del estudiante. Información de participantes en Encuentro de Graduados y Egresados. Información de participantes en Feria Laboral. Gráficos estadísticos de mejor concurrencia en los eventos.
<b>Visualizar información obtenida</b>	Se visualiza los resultados de búsqueda de los procesos.
<b>Generar reportes</b>	Crea reportes en PDF, para el análisis de resultados.

Tabla 27: Caso de Uso – Coordinador OE

A continuación se presenta el caso de uso del Analista u Operador del sistema PODE:

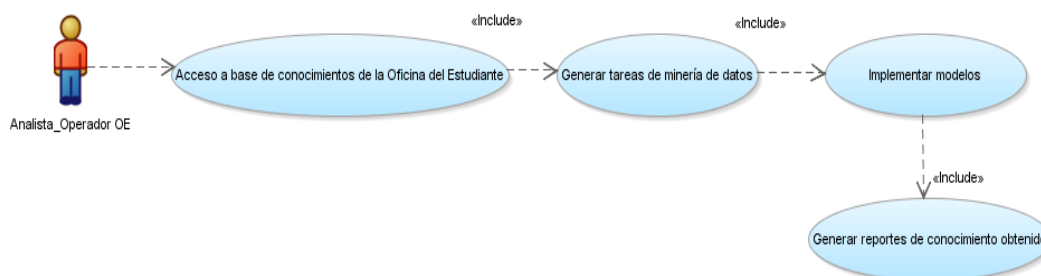


Figura 23: Caso de uso – Administrador OE

✓ Caso de uso: Administrador OE

CASO DE USO	DESCRIPCIÓN
<b>Acceso a base de conocimientos de la Oficina del Estudiante</b>	El analista u operador del sistema tiene acceso a la base de datos de la oficina del estudiante. Analiza la información existente para la generación de conocimiento nuevo.
<b>Generar tareas de minería de datos</b>	Analiza los requerimientos del cliente para la generación nuevos conocimientos. En este caso de uso se establece todos los pasos para la generación de reportes mediante minería de datos.
<b>Implementar modelos</b>	Implementar los modelos que funcionan en cada entorno de producción.
<b>Generar reportes de conocimiento obtenido</b>	Crear reportes de modelos implementados.

Tabla 28: Caso de uso – Administrador OE

✓ Especificación de casos de uso.

En esta parte del desarrollo del software, se detalla los casos de uso.

• Ingresar al sistema

Las especificaciones en el caso de uso: Ingresar al sistema se detalla en la siguiente tabla:

<b>Caso de uso: Ingresar al sistema.</b>	
<b>Actores</b>	Coordinador(a) de la Oficina del Estudiante.
<b>Descripción</b>	Representa como el actor que puede ingresar al sistema.
<b>Precondición</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usuario con rol y permiso de autenticación.</li> <li>• El rol del usuario debe ser COORDINADOR_OE.</li> <li>• Usuario que ingrese a la página de la universidad con éxito.</li> <li>• La información de los procesos deben existir en la base del conocimiento.</li> </ul>
<b>Post condiciones</b>	<p><b>Caso de Uso:</b> Listar información acerca de graduados.</p> <p><b>Caso de Uso:</b> Listar información acerca de inserción laboral.</p> <p><b>Caso de Uso:</b> Listar información acerca de pasantías y becas.</p> <p><b>Caso de Uso:</b> Listar información acerca de eventos.</p>
<b>Flujo Normal de Eventos.</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor ingresa a la página de la UTN, en la opción "Portafolio del OE".</li> <li>2. El sistema muestra una página de login.</li> <li>3. El actor puede ingresar con los datos correctos.</li> <li>4. Si los datos son correctos, el actor puede visualizar un menú en donde se detallan los procesos, eventos, gestión y desarrollo, etc.</li> </ol>	

Tabla 29: Ingreso al sistema

- **Listar información acerca de graduados.**

Las especificaciones en el caso de uso: Listar información acerca de graduados se detalla en la siguiente tabla:

<b>Caso de uso: Listar información acerca de graduados.</b>	
<b>Actores</b>	Coordinador(a) de la Oficina del Estudiante.
<b>Descripción</b>	Representa como el actor que puede realizar una búsqueda detallada del proceso de graduados.
<b>Precondición</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usuario con rol y permiso de autenticación.</li> <li>• El rol del usuario debe ser COORDINADOR_OE.</li> <li>• Usuario que ingrese al sistema PODE con éxito.</li> <li>• La información de los procesos deben existir en la base del conocimiento.</li> </ul>
<b>Post condiciones</b>	<b>Caso de Uso:</b> Visualizar información obtenida.
<b>Flujo Normal de Eventos.</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor ingresa al sistema en la opción "Graduados y Egresados".</li> <li>2. El actor puede visualizar una lista acerca de la información de graduados.</li> <li>3. El actor puede seleccionar cualquier menú.</li> <li>4. El actor realiza una búsqueda de la información que desee conocer.</li> </ol>	
<b>Flujo Alternativo de eventos.</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor puede seleccionar otro ítem de la opción "Graduados y Egresados".</li> <li>2. El actor puede visualizar una lista acerca de la información de graduados.</li> <li>3. El actor realiza una búsqueda de la información que desee conocer.</li> </ol>	

Tabla 30: Listar información acerca de graduados

- **Listar información acerca de inserción laboral.**

Las especificaciones en el caso de uso: Listar información acerca de inserción laboral se detalla en la siguiente tabla:

<b>Caso de uso: Listar información acerca de inserción laboral.</b>	
<b>Actores</b>	Coordinador(a) de la Oficina del Estudiante.
<b>Descripción</b>	Representa como el actor que puede realizar una búsqueda detallada del proceso de inserción laboral.
<b>Precondición</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usuario con rol y permiso de autenticación.</li> <li>• El rol del usuario debe ser COORDINADOR_OE.</li> <li>• Usuario que ingrese al sistema PODE con éxito.</li> <li>• La información de los procesos deben existir en la base del conocimiento.</li> </ul>
<b>Post condiciones</b>	<b>Caso de Uso:</b> Visualizar información obtenida.
<b>Flujo Normal de Eventos.</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor ingresa al sistema en la opción "Inserción Laboral".</li> <li>2. El actor puede visualizar una lista acerca de la información de inserción laboral.</li> <li>3. El actor puede seleccionar cualquier menú.</li> <li>4. El actor realiza una búsqueda de la información que desee conocer.</li> <li>5. El actor realiza una búsqueda de convenios con empresas o instituciones, sean públicas o privadas.</li> </ol>	
<b>Flujo Alternativo de eventos.</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor puede seleccionar otro ítem de la opción "Inserción Laboral".</li> <li>2. El actor puede visualizar una lista acerca de la información de inserción laboral.</li> <li>3. El actor realiza una búsqueda de la información que desee conocer.</li> </ol>	

*Tabla 31: Inserción Laboral*

- **Listar información acerca de pasantías y becas.**

Las especificaciones en el caso de uso: Listar información acerca de pasantías y becas se detalla en la siguiente tabla:

<b>Caso de uso: Listar información acerca de pasantías y becas.</b>	
<b>Actores</b>	Coordinador(a) de la Oficina del Estudiante.
<b>Descripción</b>	Representa como el actor que puede realizar una búsqueda detallada del proceso de pasantías y becas.
<b>Precondición</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usuario con rol y permiso de autenticación.</li> <li>• El rol del usuario debe ser COORDINADOR_OE.</li> <li>• Usuario que ingrese al sistema PODE con éxito.</li> <li>• La información de los procesos deben existir en la base del conocimiento.</li> </ul>
<b>Post condiciones</b>	<b>Caso de Uso:</b> Visualizar información obtenida.
<b>Flujo Normal de Eventos.</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor ingresa al sistema en la opción "Pasantías y Becas".</li> <li>2. El actor puede visualizar una lista acerca de la información de pasantías y becas.</li> <li>3. El actor puede seleccionar cualquier ítem del menú.</li> <li>4. El actor realiza una búsqueda de la información que desee conocer.</li> </ol>	
<b>Flujo Alternativo de eventos.</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor puede seleccionar otro ítem de la opción "Pasantías y Becas".</li> <li>2. El actor puede visualizar una lista acerca de la información de pasantías y becas.</li> <li>3. El actor realiza una búsqueda de la información que desee conocer.</li> </ol>	

*Tabla 32: Pasantías y Becas*

- **Listar información acerca de eventos OE.**

Las especificaciones en el caso de uso: Listar información acerca de eventos OE se detalla en la siguiente tabla:

<b>Caso de uso: Listar información acerca de eventos OE.</b>	
<b>Actores</b>	Coordinador(a) de la Oficina del Estudiante.
<b>Descripción</b>	Representa como el actor que puede realizar una búsqueda detallada de los eventos que realiza como oficina del estudiante.
<b>Precondición</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usuario con rol y permiso de autenticación.</li> <li>• El rol del usuario debe ser COORDINADOR_OE.</li> <li>• Usuario que ingrese al sistema PODE con éxito.</li> <li>• La información de los procesos deben existir en la base del conocimiento.</li> </ul>
<b>Post condiciones</b>	<b>Caso de Uso:</b> Visualizar información obtenida.
<b>Flujo Normal de Eventos.</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor ingresa al sistema en la opción "Eventos".</li> <li>2. El actor puede visualizar una lista acerca de la información del "Encuentro de graduados y egresados".</li> <li>3. El actor puede visualizar una lista acerca de la información de "Feria Laboral".</li> <li>4. El actor realiza una búsqueda de la información que desee conocer.</li> </ol>	

Tabla 33: Eventos OE

- **Visualizar información obtenida.**

Las especificaciones en el caso de uso: Listar información acerca de información obtenida se detalla en la siguiente tabla:

<b>Caso de uso: Listar información acerca de información obtenida.</b>	
<b>Actores</b>	Coordinador(a) de la Oficina del Estudiante.
<b>Descripción</b>	Representa como el actor que puede visualizar la información obtenida de procesos y eventos que realiza.
<b>Precondición</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usuario con rol y permiso de autenticación.</li> <li>• El rol del usuario debe ser COORDINADOR_OE.</li> <li>• Usuario que ingrese al sistema PODE con éxito.</li> <li>• La información de los procesos deben existir en la base del conocimiento.</li> </ul>
<b>Post condiciones</b>	<b>Caso de Uso:</b> Generar reportes
<b>Flujo Normal de Eventos.</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor una vez finalizada la búsqueda de información relevante, puede visualizar el resultado final.</li> <li>2. El actor puede visualizar información concreta de cualquier proceso o evento que desee conocer.</li> </ol>	

Tabla 34: Visualizar información

- **Listar información acerca de generar reportes.**

Las especificaciones en el caso de uso: Listar información acerca de generar reportes se detalla en la siguiente tabla:

<b>Caso de uso: Listar información acerca de generar reportes</b>	
<b>Actores</b>	Coordinador(a) de la Oficina del Estudiante.
<b>Descripción</b>	Representa como el actor que puede generar reportes de información concreta de procesos o eventos que realiza.
<b>Precondición</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usuario con rol y permiso de autenticación.</li> <li>• El rol del usuario debe ser COORDINADOR_OE.</li> <li>• Usuario que ingrese al sistema PODE con éxito.</li> <li>• La información de los procesos deben existir en la base del conocimiento.</li> </ul>
<b>Post condiciones</b>	<b>N/A</b>
<b>Flujo Normal de Eventos.</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor ingresa al sistema en la opción “Generar reportes”.</li> <li>2. El actor puede generar reportes para el análisis de información de procesos o eventos que realiza.</li> </ol>	

*Tabla 35: Generar reportes*



✓ Diagrama de base de datos.

Modelo Entidad Relación del proceso de graduados y egresados:

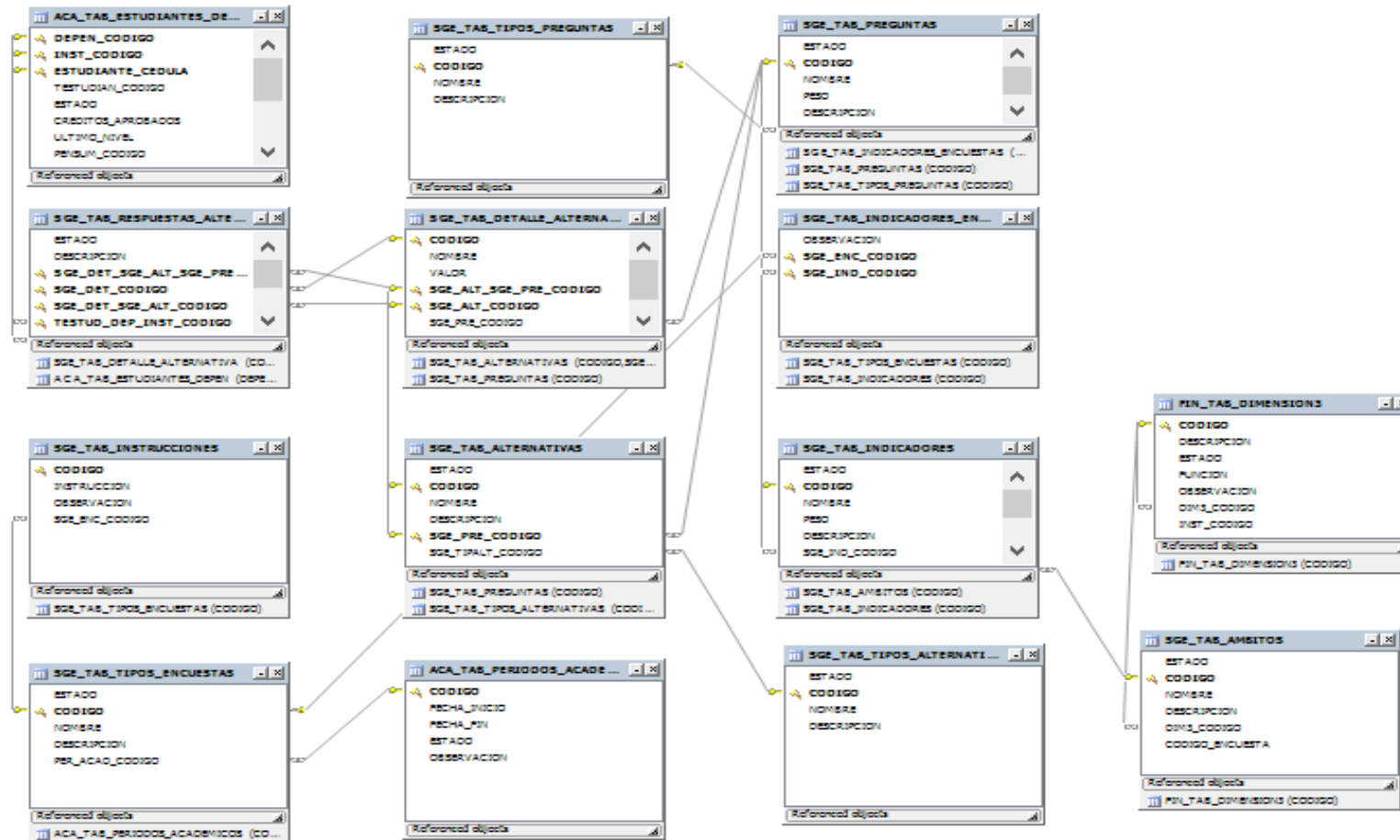


Figura 24: Diagrama Entidad Relación de Seguimiento a Graduados

Modelo Entidad Relación de los eventos de la oficina del estudiante:

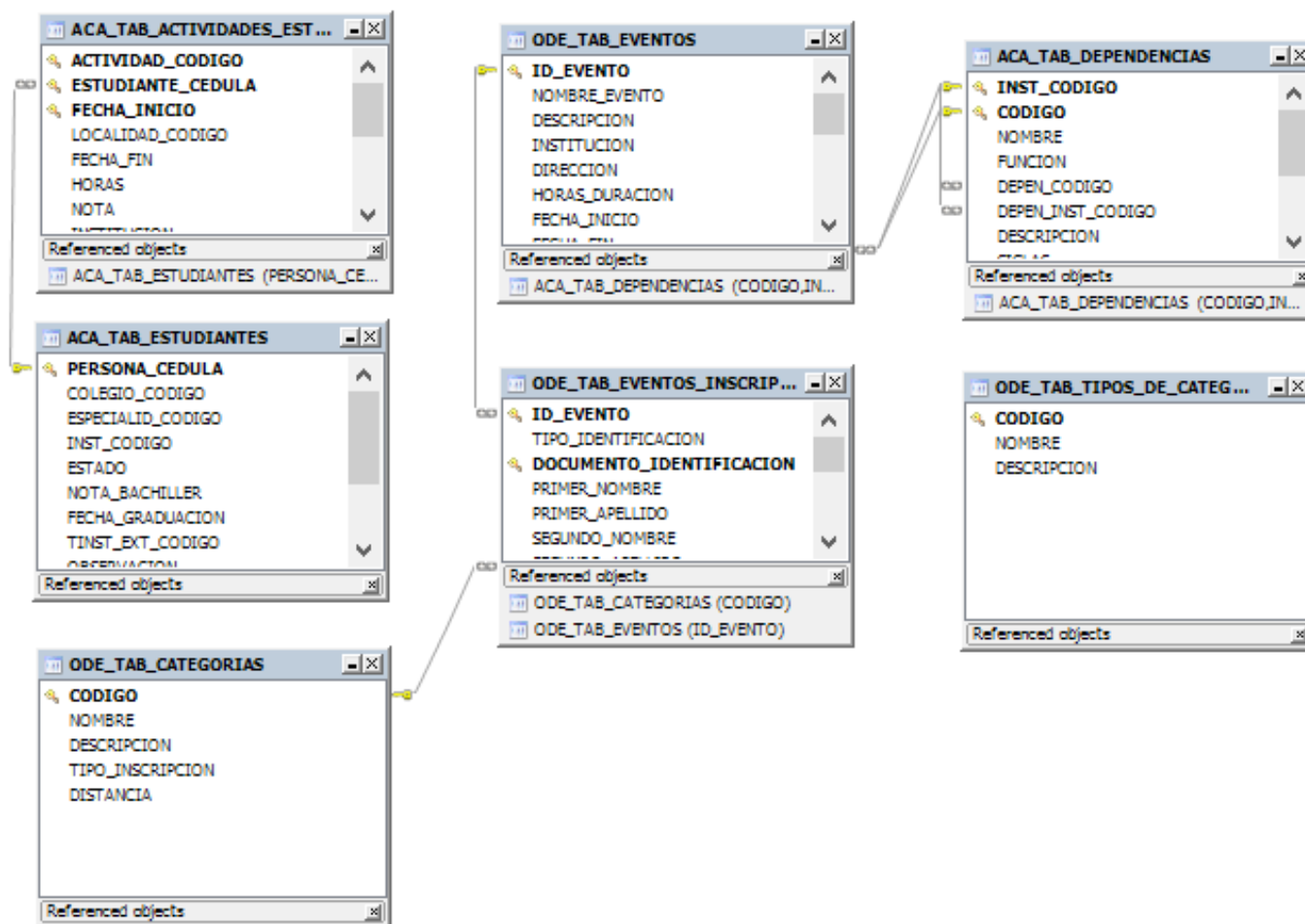
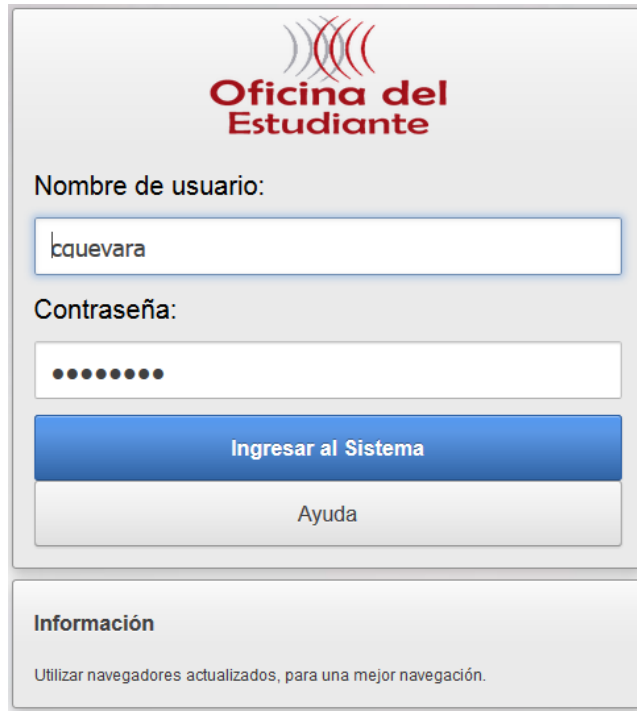


Figura 25: Diagrama Entidad Relación de Eventos de la Oficina del Estudiante

✓ **Interfaces de usuario.**

A continuación se presentan los modelos definidos en RUP como prototipos de interfaces gráficas de usuario diseñados para la aplicación final.

○ **Login**



The screenshot shows a login interface for 'Oficina del Estudiante'. At the top center is the logo, which consists of three red curved lines above the text 'Oficina del Estudiante'. Below the logo, there are two input fields: 'Nombre de usuario:' with the text 'lcauevara' and 'Contraseña:' with a masked password of seven dots. A blue button labeled 'Ingresar al Sistema' is positioned below the password field, and a white button labeled 'Ayuda' is below it. At the bottom of the form, there is an 'Información' section with the text 'Utilizar navegadores actualizados, para una mejor navegación.'

Figura 26: Login del sistema

○ **Inicio**



The screenshot displays the main dashboard of the 'Oficina del Estudiante' system. The top navigation bar is blue and contains the 'Oficina del Estudiante' logo on the left, the user name 'lcauevara' and 'Desconectar' on the right, and a menu with options: 'PERFIL', 'GRADUADOS Y EGRESADOS', 'INSERCIÓN LABORAL', 'EVENTOS', and 'OTROS'. Below the navigation bar, there are several small icons for 'Bolsa Empleo', 'Graduados', 'CALENDAR 365', and 'ORACLE BI Publisher'. The main content area features a large image of a student in a white lab coat looking through a microscope, with the text 'Pertinencia Estudiantil, Formación Integral' below it. Underneath the image is the title 'Resumen de Procesos de la Oficina del Estudiante'. This title is followed by two summary cards: 'Seguimiento de Graduados y Egresados' and 'Inserción Laboral'. Each card includes a small image and a brief description of the process.

Figura 27: Pantalla de inicio del sistema

○ Información del coordinador

**Herramienta Inteligencia Institucional**  
**Datos del Coordinador**  
 Oficina del Estudiante

**NOMBRES:** CATHY PAMELA  
**APELLIDOS:** GUEVARA VEGA  
**TELÉFONO:** 2580-779  
**CELULAR:** 0988313052  
**EMAIL:** cathyguevarav@hotmail.com cguevara@utn.edu.ec  
**LUGAR DE PROCEDENCIA:** SAN FRANCISCO - IBARRA - IMBABURA - ECUADOR  
**LUGAR DE NACIMIENTO:** SAN FRANCISCO - IBARRA - IMBABURA - ECUADOR  
**NACIONALIDAD:** ECUADOR



Fuente: Base de Datos Institucional  
 Universidad Técnica del Norte

**Títulos obtenidos por el Coordinador**  
 Oficina del Estudiante

TÍTULO OBTENIDO	CARRERA	LUGAR	AÑO	FORMACIÓN	ÁREA DE CONOCIMIENTO	FECHA	REGISTRO COMESUP
DIPLOMADO	CIENCIAS DE LA EDUCACION	UNIANDES	2011	DIPLOMA SUPERIOR	FORMACIÓN DE PERSONAL DOCENTE Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN	01 de diciembre de 2011	
INGENIERA	SISTEMAS COMPUTACIONALES	UTN	2007	TITULO TERMINAL DE POR LO MENOS 5 AÑOS DE FORMACION UNIVERSITARIA	INFORMÁTICA	21 de junio de 2007	1015-07-771640

Fuente: Base de Datos Institucional  
 Universidad Técnica del Norte

**Cursos y capacitaciones realizados por el Coordinador**  
 Oficina del Estudiante

<b>CAPACITACIONES</b>	<b>CURSOS</b>	<b>SEMINARIOS</b>
-----------------------	---------------	-------------------

**Tabla Resumen - Cursos y capacitaciones**

	2008	2009	2010	2011	2013
SEMINARIOS	2	1	0	0	1
CURSOS	0	0	0	2	0
CAPACITACIONES	0	1	1	0	0
Total	2	2	1	2	1

**Tabla Datos - Cursos y capacitaciones**

UBICACIÓN	LUGAR	TIPO CURSO	INSTITUCIÓN	FECHA	TEMA	HORAS
NACIONAL	IBARRA	SEMINARIOS	PROPADI	2013	GESTION POR PROCESOS	16
			DIGITAL GRAPHIC	2008	ADOBE CREATIVE SUITE 3	8
			UNIANDES	2009	ADMINISTRACION Y GESTION DE CONTROL DE TRAFICO DE DATOS MRTG BAJO EL SISTEMA LINUX	30
		CURSOS	XIM	2011	DESARROLLO DE APLICACIONES WEB CON FRAMEWORK .JSP	25
			MINISTERIO DE RELACIONES LABORALES	2011	RELACIONES HUMANAS ORIENTADAS A BRINDAR UN BUEN SERVICIO AL USUARIO	8
		CAPACITACIONES	INSTITUTO SUPERIOR TECNOLOGICO IBARRA	2009	PORTAL WEB	150
			CERTIPORT	2010	COMPUTACION BASICA, APLICACIONES CLAVE Y LA VIDA EN LINEA	8

Fuente: Base de Datos Institucional  
 Universidad Técnica del Norte

Figura 28: Perfil del Coordinador de la Unidad OE

○ **Buscar Graduado/Egresado**

Ingrese el número de cédula:

Busca información acerca de graduados y egresados

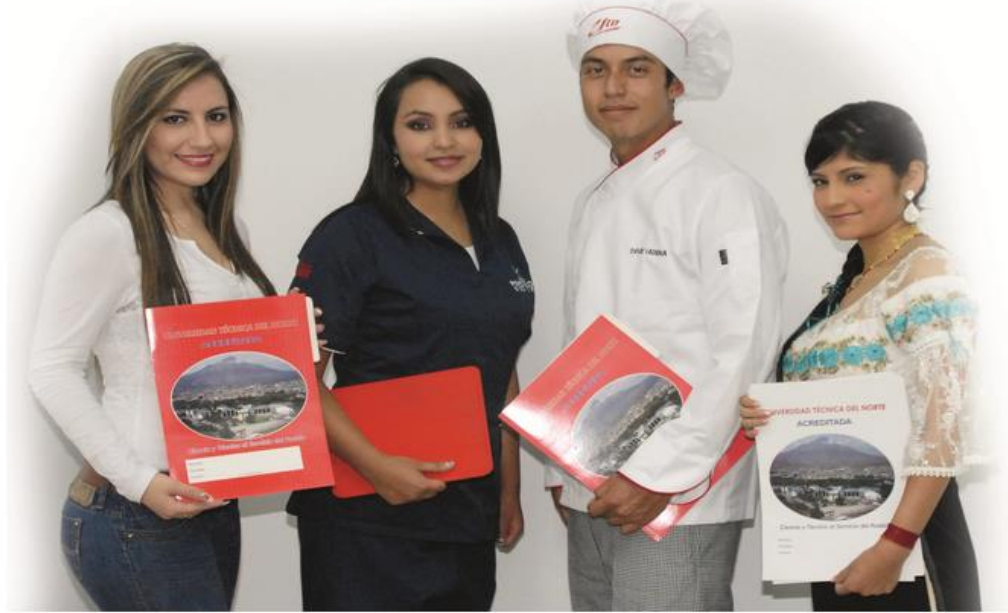


Figura 29: Buscar Graduado o Egresado

○ **Actividad académica, laboral y datos personales del graduado**


Datos Personales

[< Anterior](#)

**Herramienta Inteligencia Institucional**  
**Datos del Graduado/Egresado**  
Oficina del Estudiante


<b>CEDULA:</b>	1002334835
<b>NOMBRES Y APELLIDOS:</b>	GUEVARA VEGA CATHY PAMELA
<b>TELÉFONO:</b>	2580-779
<b>CELULAR:</b>	0988313052
<b>EMAIL:</b>	cathyguevarav@hotmail.com cguevara@utn.edu.ec
<b>DIRECCION:</b>	PANAMERICANA NORTE SANTA MARIANITA DEL OLIVO
<b>INGRESO A LA UNIVERSIDAD:</b>	Tuesday, January 11, 2000
<b>CARRERA:</b>	
<b>FECHA DE TITULACION:</b>	

Fuente: Base de Datos Institucional  
Universidad Técnica del Norte



Actividad del Graduado/Egresado

[CONOCIMIENTO DE IDIOMAS](#) [FORMACION ACADEMICA](#) [EXPERIENCIA LABORAL](#)



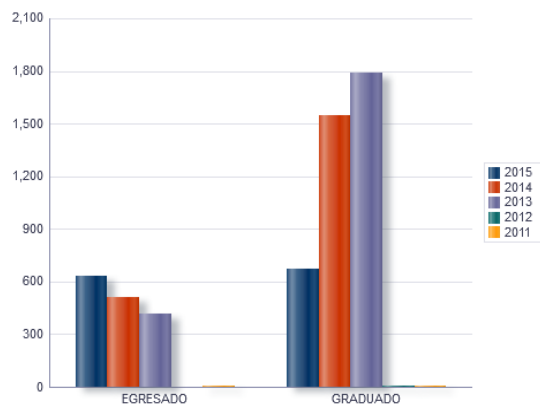
Al hacer clic en cada uno de los botones de la parte superior, se obtiene información de las actividades académicas y laborales del graduado o egresado.

Figura 30: Datos personales y actividades del graduado

○ **Número de Graduados y Egresados que ejercen su profesión**

**Herramienta Inteligencia Institucional**  
**Número de encuestados totales**  
 Oficina del Estudiante  
**RESULTADOS DE ENCUESTADOS**

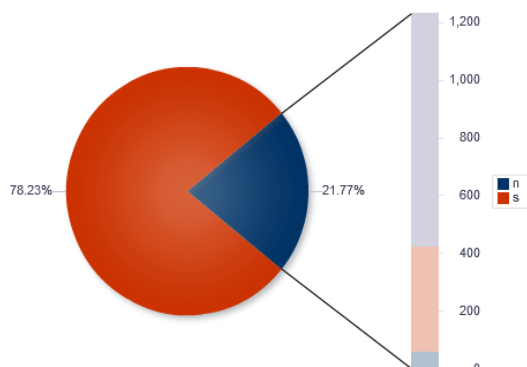
2011	2012	2013	2014	2015		EGRESADO	GRADUADO
						181	135
						364	68
						0	249
						0	304
						58	57
						173	776
						0	254
						0	118
						1	5
						114	0
						362	1497
						124	0
						0	57
						0	116
						0	57
						0	124
						129	9
						0	79



Fuente: Base de Datos Institucional

**GRADUADOS O EGRESADOS QUE EJERCEN SU PROFESIÓN**

	n	s
ASPIRANTE	57	0
EGRESADO	365	1199
GRADUADO	806	3214
Total	1228	4413



Fuente: Base de Datos Institucional

Figura 31: Número de graduados y egresados que laboran en su profesión

○ **Número de encuestados de graduados**

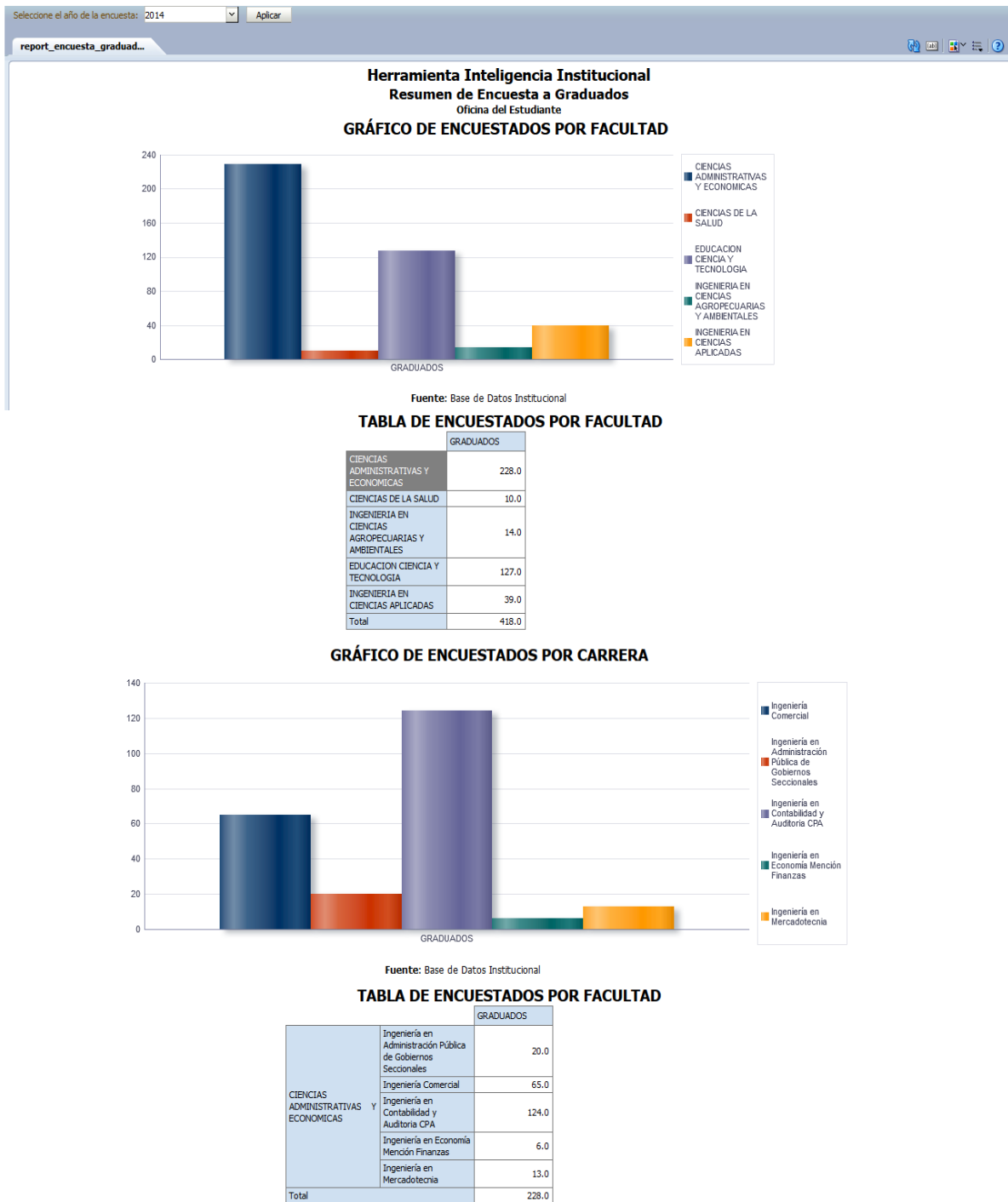


Figura 32: Número de encuestados de graduados

## ○ Nuevo Evento

Datos Cancelar Crear

\* Nombre del Evento:

Descripción:

\* Institución:  \* Dirección:

Horas de duración:

\* Fecha de Inicio:  \* Fecha de Finalización:  Fecha máxima de inscripción:

\* Estado:  \* Recargar Datos:  \* Fecha Creacion

\* Usuario:

Participantes

Tipo Evento  Categoría

Costo Inscripción

Figura 33: Edición y creación de eventos para la oficina del estudiante

## ○ Eventos

### EVENTOS QUE REALIZA LA OFICINA DEL ESTUDIANTE



**FERIA LABORAL UTN**



**ENCUENTRO DE GRADUADOS Y EGRESADOS**



**CARRERA ATLÉTICA 10K UTN**

**Eventos de la Oficina del estudiante**



En esta página muestra un informe general de los eventos que realiza la oficina del estudiante, como parte de los procesos diarios que maneja que conlleva a realizarlos.

Figura 34: Eventos principales de la oficina del estudiante



○ FERIA LABORAL

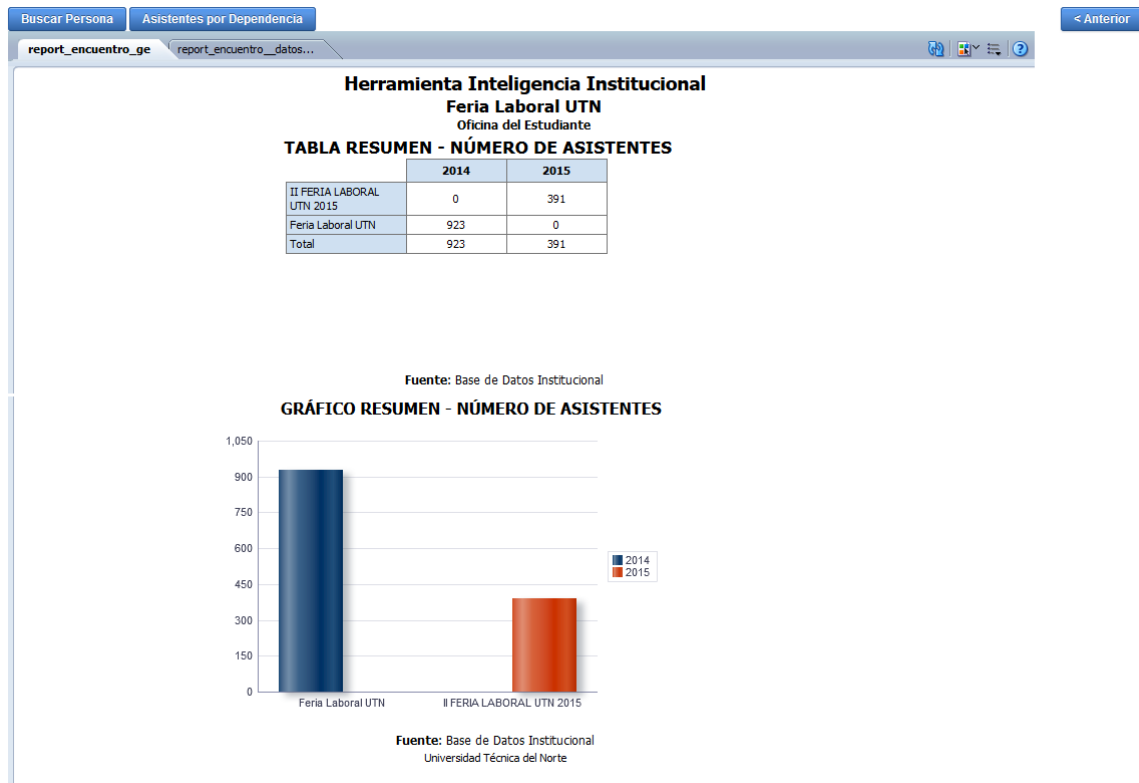


Figura 35: Número de asistentes al evento (feria laboral)

**Herramienta Inteligencia Institucional**  
**Datos de participantes Feria Laboral UTN**  
 Oficina del Estudiante

**TABLA DE FERIA LABORAL UTN**

Filtrar por año:  
 2014  
 2015

AÑO	FECHA	NOMBRES	APELLIDOS	ASISTENCIA	HORAS	TELEFONO
2014	19 de junio de 2014	ANDREA ESTEFANIA	VASQUEZ SAA	S	8	2650511
2014	19 de junio de 2014	RAQUEL ELIZABETH	PAREDES ESCOBAR	S	8	2601-665
2014	19 de junio de 2014	LUIS GUILLERMO	VALENCIA OBANDO		8	099346302
2014	19 de junio de 2014	ANDREA JUDITH	CEVALLOS CIFUENTES		8	2952377
2014	19 de junio de 2014	EDGAR SAMUEL	CHIMBOLEMA CEPEDA		8	062631694
2014	19 de junio de 2014	ANDREA	GUERRERO MORALES	S	8	2952216
2014	19 de junio de 2014	MIRIAN AMPARO	ARIAS PROAÑO		8	916312
2014	19 de junio de 2014	ANDREA LICETH	SOLANO FLORES		8	062550622
2014	19 de junio de 2014	CLAUDIO BAYARDO	VACA MORALES		8	2604854
2014	19 de junio de 2014	VERONICA ELIZABETH	CARLOSAMA PUPIALES	S	8	062580131

Fuente: Base de Datos Institucional

Figura 36: Lista de asistente al evento (feria laboral)

Buscar persona por año

Feria Laboral 2014

Feria Laboral 2015



Figura 37: Página para buscar persona al evento (feria laboral)

Feria Laboral 2014

Cedula de persona 1002334835

report\_datos\_encuentro\_...

**Herramienta Inteligencia Institucional**  
**Datos de participantes al evento Feria Laboral**  
Oficina del Estudiante

**TABLA DE PARTICIPANTES**

AÑO	FECHA	NOMBRES	APELLIDOS	HORAS	ASISTENCIA	TELEFONO
2014	19 de junio de 2014	CATHY PAMELA	GUEVARA VEGA	8		2580-779

Fuente: Base de Datos Institucional  
Universidad Técnica del Norte

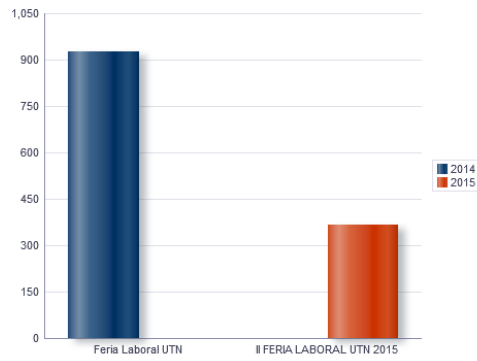
Figura 38: Datos de persona que asistió al evento (feria laboral)

**Herramienta Inteligencia Institucional**  
**Resumen del evento feria laboral UTN**  
 Oficina del Estudiante

**TABLA RESUMEN - DEPENDENCIAS POR AÑO**

	2014	2015
	Feria Laboral UTN	II FERIA LABORAL UTN 2015
	2014	2015
Licenciatura en Enfermería	181	4
Licenciatura en Parvularia - Convenio Inst. Pedagógicos	4	4
Ingeniería en Contabilidad y Auditoría CPA	82	78
Bachillerato Contabilidad	9	6
Ingeniería Industrial	7	9
Licenciatura en Ciencias de la Educación Especialización Idiomas	1	1
Ingeniería Agroindustrial	29	14
Licenciatura en Ciencias de la Educación	2	5
Licenciatura en Educación Física	6	1
Lic. Ciencias Educación: Mecánica Automotriz y Electricidad	5	0
Licenciatura en Entrenamiento Deportivo	6	1

**GRÁFICO RESUMEN - DEPENDENCIAS POR AÑO**



Fuente: Base de Datos Institucional  
 Universidad Técnica del Norte

Figura 39: Número de asistentes por dependencia al evento (feria laboral)

○ **Encuentro de graduados y egresados**

Buscar Persona
Asistentes por Dependencia
< Anterior

report\_encuentro\_ge
report\_datos\_encuentro\_...

**Herramienta Inteligencia Institucional**  
**Encuentro de Graduados y Egresados**  
 Oficina del Estudiante

**TABLA RESUMEN - NÚMERO DE ASISTENTES**

	2014	2015
IV Encuentro de Egresados y Graduados de la UTN	0	193
III Encuentro de Egresados y Graduados de la UTN	510	0
<b>Total</b>	<b>510</b>	<b>193</b>

Fuente: Base de Datos Institucional

**GRÁFICO RESUMEN - NÚMERO DE ASISTENTES**

Evento	2014	2015
III Encuentro de Egresados y Graduados de la UTN	510	0
IV Encuentro de Egresados y Graduados de la UTN	0	193

Fuente: Base de Datos Institucional  
 Universidad Técnica del Norte

Figura 40: Número de asistentes al evento (encuentro de graduados y egresados)

Buscar Persona Asistentes por Dependencia < Anterior

report\_encuentro\_ge report\_datos\_encuentro\_...

### Herramienta Inteligencia Institucional

#### Datos de participantes al evento Graduados y Egresados

Oficina del Estudiante

#### TABLA DE GRADUADOS Y EGRESADOS

Filtrar por año:  
 2014  
 2015

AÑO	FECHA	NOMBRES	APELLIDOS	HORAS	ASISTENCIA	TELEFONO
2014	21 de junio de 2014	ERIKA ALEXANDRA	HERRERA CRUZ			2601171
2014	21 de junio de 2014	MARIA ESPERANZA	ALMEIDA CHANDI			062580205
2014	21 de junio de 2014	SANTIAGO FRANCISCO	CASTILLO NARVAEZ			062660104
2014	21 de junio de 2014	RAQUEL ELIZABETH	PEREDES ESCOBAR			2601-665
2014	21 de junio de 2014	KATIA SOFIA	CHANDI CHAMORRO			2546001
2014	21 de junio de 2014	JENNY ELIZABETH	IPITALES RECALDE			2953005
2014	21 de junio de 2014	ANDREA	GUERRERO MORALES			2952216
2014	21 de junio de 2014	JORGE EDUARDO	LÓPEZ POSSO			2907538
2014	21 de junio de 2014	SOFIA MILENA	DUEÑAS AGUILAR			2585575
2014	21 de junio de 2014	CLAUDIA PAULINA	CERVANTES DELGADO			2673053

Fuente: Base de Datos Institucional

Figura 41: Lista de personas al evento (encuentro de graduados y egresados)



Figura 42: Página para buscar personas al evento (encuentro de graduados y egresados)



Figura 43: Datos de persona que asistió al evento (encuentro de graduados y egresados)

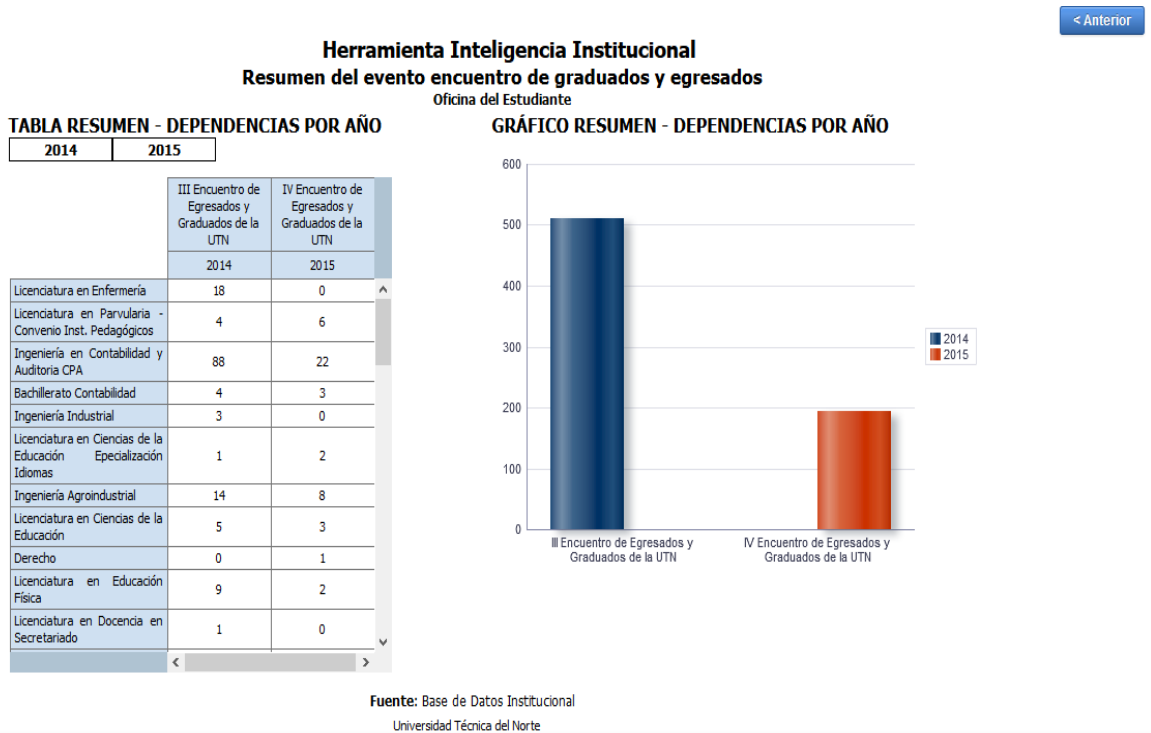


Figura 44: Número de asistentes por dependencia al evento (encuentro de graduados y egresados)

○ Carrera atlética 10k

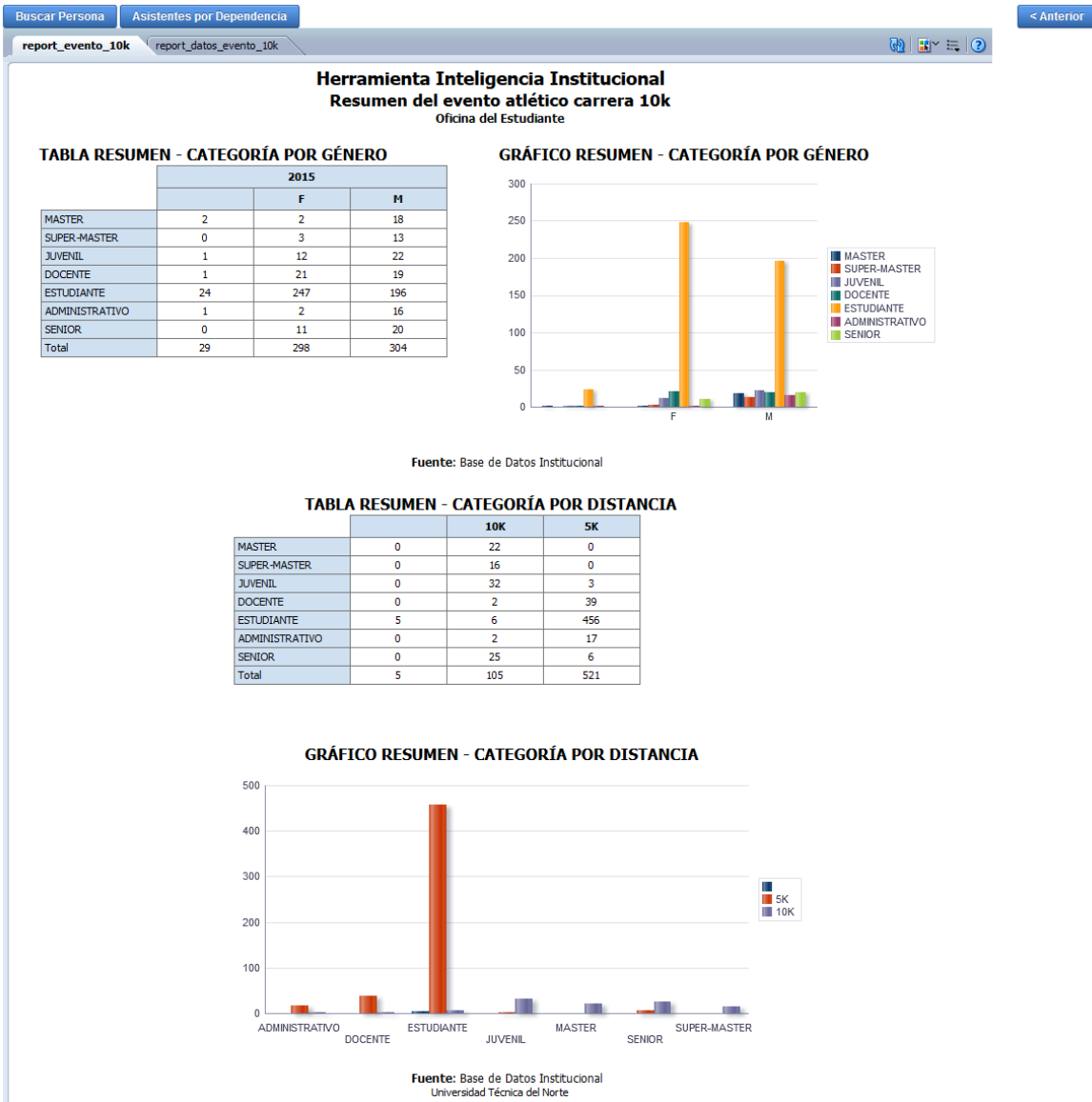


Figura 45: Número de asistentes al evento (carrera atlética 10k)

Buscar Persona Asistentes por Dependencia report\_evento\_10k report\_datos\_evento\_10k < Anterior

### Herramienta Inteligencia Institucional Datos de participantes al evento 10k Oficina del Estudiante

Categoría:	AÑO	FECHA	NOMBRES	APELLIDOS	CATEGORIA	DISTANCIA	TELEFONO
ADMINISTRATIVO	2015	01 de junio de 2015	JORGE MAURICIO	TORRES VINUEZA	ESTUDIANTE	5K	062-952-640
DOCENTE	2015	01 de junio de 2015	MARIETA MAGDALENA	CARRILLO BEJARANO	DOCENTE	5K	022334223
ESTUDIANTE	2015	01 de junio de 2015	JESUS AMABLE	LEON VINUEZA	DOCENTE	5K	2932665
JUVENIL	2015	01 de junio de 2015	MARIA LUCITANIA GORETHY	MONTALVO VASQUEZ	DOCENTE	5K	2957863
MASTER	2015	01 de junio de 2015	JONATHAN MATEO	GREFA GUANOQUISA	ESTUDIANTE	5K	2610216
SENIOR	2015	01 de junio de 2015	CARLOS ISMAEL	TOAPANTA PILA	ESTUDIANTE	5K	3118016
SUPER-MASTER	2015	01 de junio de 2015	ANDREA KATHERINE	OVIEDO SALAZAR	ESTUDIANTE	5K	2227023
	2015	01 de junio de 2015	CHRISTIAN FABIAN	BARRENO MAFLA	ESTUDIANTE	5K	545983
	2015	01 de junio de 2015	NANCY PAOLA	IMBAQUINGO NAZATE	ESTUDIANTE	5K	062-616394
	2015	01 de junio de 2015	KAREN LIZBETH	REINOSO RAMIREZ	ESTUDIANTE	5K	2956958

Fuente: Base de Datos Institucional

Figura 46: Asistentes al evento (carrera atlética 10k)

cedula 1001232824 Aplicar

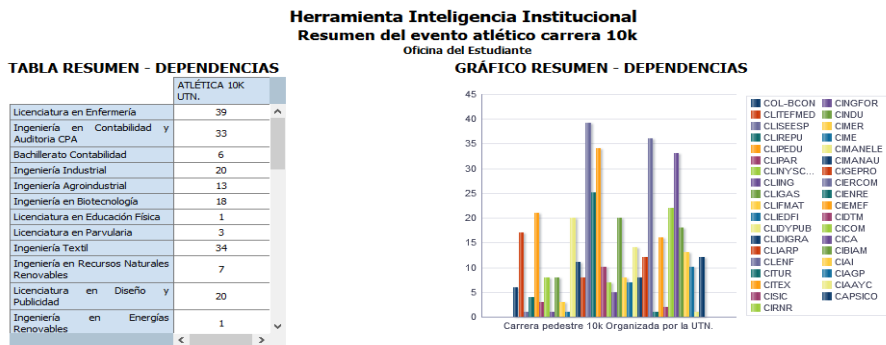
report\_filtro\_10k

### Herramienta Inteligencia Institucional Carrera 10k: Filtro de personas Oficina del Estudiante

EVENTO	Año	Fecha	Nombres	Apellidos	CATEGORIA	DISTANCIA
ATLÉTICA 10K UTN.	2015	01 de junio de 2015	MARIA LUCITANIA GORETHY	MONTALVO VASQUEZ	DOCENTE	5K

Fuente: Base de Datos Institucional  
Universidad Técnica del Norte

Figura 47: Datos de persona que asistió al evento (carrera atlética 10k)



**TABLA RESUMEN : DEPENDENCIAS - GÉNERO**

DEPENDENCIA	ATLÉTICA 10K UTN.		
	F	M	
Licenciatura en Enfermería	1	26	12
Ingeniería en Contabilidad y Auditoría CPA	2	24	7
Bachillerato Contabilidad	1	2	3
Ingeniería Industrial	1	7	12
Ingeniería Agroindustrial	0	9	4
Ingeniería en Biotecnología	1	11	6
Licenciatura en Educación Física	0	0	1
Licenciatura en Parvularia	0	3	0
Ingeniería Textil	1	20	13
Ingeniería en Recursos Naturales Renovables	1	4	2
Licenciatura en Diseño y Publicidad	2	5	13
Ingeniería en Energías Renovables	0	1	0

**TABLA RESUMEN : DEPENDENCIAS - CATEGORÍA**

DEPENDENCIA	ATLÉTICA 10K UTN.	
	ESTUDIANTE	JUVENIL
Licenciatura en Enfermería	39	0
Ingeniería en Contabilidad y Auditoría CPA	32	1
Bachillerato Contabilidad	6	0
Ingeniería Industrial	20	0
Ingeniería Agroindustrial	13	0
Ingeniería en Biotecnología	18	0
Licenciatura en Educación Física	1	0
Licenciatura en Parvularia	3	0
Ingeniería Textil	34	0
Ingeniería en Recursos Naturales Renovables	7	0
Licenciatura en Diseño y Publicidad	20	0
Ingeniería en Energías Renovables	1	0

**TABLA RESUMEN : DEPENDENCIAS - DISTANCIA**

DEPENDENCIA	ATLÉTICA 10K UTN.		
	10K	5K	3K
Licenciatura en Enfermería	2	1	36
Ingeniería en Contabilidad y Auditoría CPA	0	1	32
Bachillerato Contabilidad	0	0	6
Ingeniería Industrial	0	0	20
Ingeniería Agroindustrial	0	0	13
Ingeniería en Biotecnología	0	0	18
Licenciatura en Educación Física	0	0	1
Licenciatura en Parvularia	0	0	3
Ingeniería Textil	1	1	32
Ingeniería en Recursos Naturales Renovables	0	0	7
Licenciatura en Diseño y Publicidad	0	0	20
Ingeniería en Energías Renovables	0	0	1

Fuente: Base de Datos Institucional  
Universidad Técnica del Norte

Figura 48: Asistentes por dependencia al evento (carrera atlética 10k)

✓ **Diagramas de actividades.**

Dentro de la fase de implementación se presentan otros tipos de diagramas además de los casos de uso, que son los *diagramas de actividades*.

En lo que pertenece al portafolio de la Oficina del Estudiante, se tiene los siguientes diagramas:

- **Inicio de sesión.**

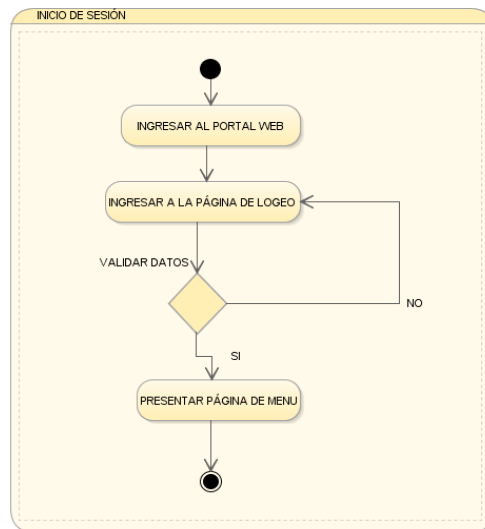


Figura 49: Inicio de sesión

- **Listar información acerca de graduados.**

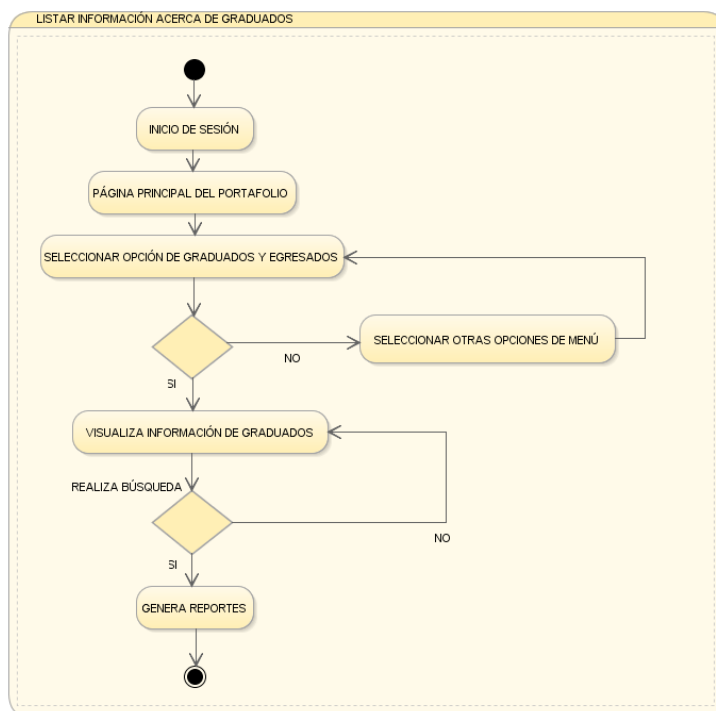


Figura 50: Listar información de graduados



- **Listar información acerca de inserción laboral.**

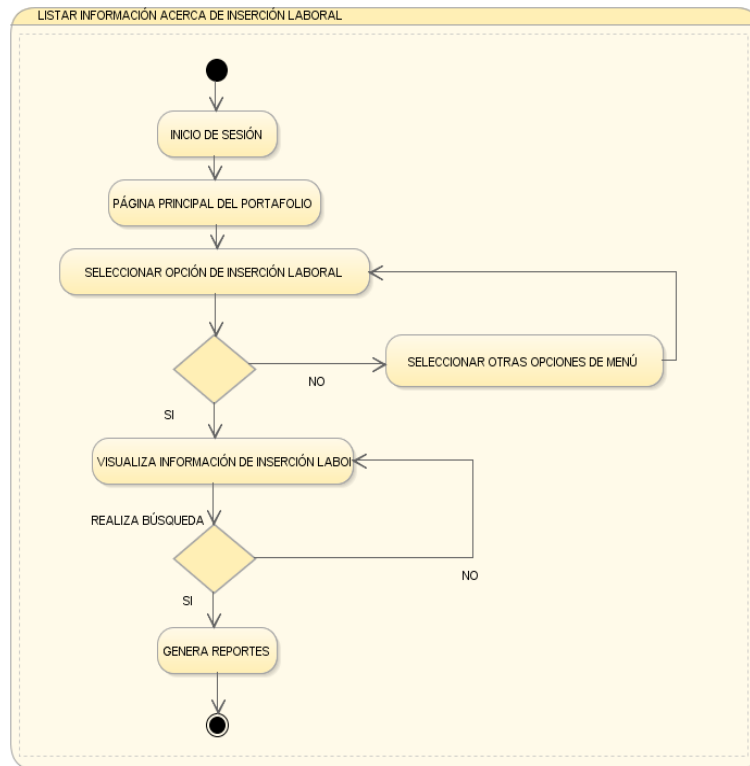


Figura 51: Información acerca de inserción laboral

- **Listar información acerca de pasantías y becas.**

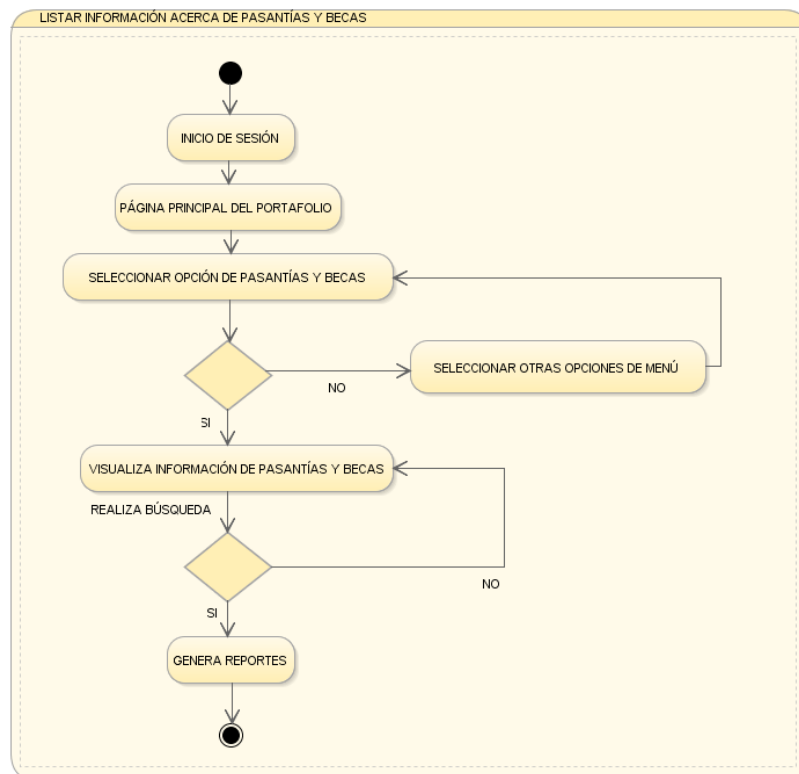


Figura 52: Información de pasantías y becas

- **Listar información acerca de eventos.**

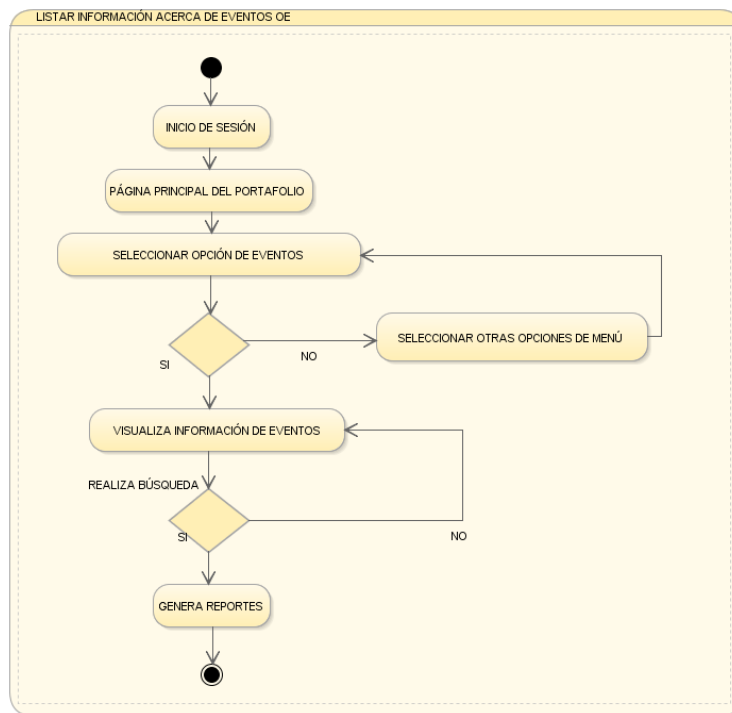


Figura 53: Información acerca de eventos OE

✓ **Resultados de Objetivos.**

- Una vez analizado toda la información que trabaja la Oficina del estudiante, se pudo obtener información importante para la generación de reportería para el sistema PODE.
- Las herramientas de Oracle: Oracle Application Apex y la base de datos Oracle 11g, se puede decir que son muy importantes para el desarrollo de software, ya que son herramientas muy versátiles y de fácil uso. Cabe recalcar que Oracle Application Apex es de muy fácil acceso y su manejo es muy factible para personas con pocos conocimientos de programación.
- Al integrar los procesos que maneja la oficina del estudiante, la generación de información y reportes es mucho más fácil, ya que dichos procesos se encuentran dentro de un mismo sistema.
- La reportería mediante inteligencia de negocios es muy clara hacia el usuario final, por sus gráficas, despliegue de datos, y calidad de información que genera.
- Para el desarrollo de sistemas informáticos se utilizó las normas que brinda el Departamento de Informática de la UTN, ya que es un estándar que se debe seguir.



# CAPÍTULO V

## 5. Conclusiones y Recomendaciones.

### 5.1. Conclusiones.

- ✓ Con la implementación del sistema es posible obtener información concreta acerca de los procesos que maneja la Oficina del Estudiante de una manera más óptima y rápida.
- ✓ Con la utilización de la herramienta Oracle Application Apex se ha logrado la implementación de una manera mucho más rápida que otros frameworks de desarrollo.
- ✓ Mediante la minería de datos se ha logrado obtener información concreta de toda la información existente que posee la Oficina del Estudiante.
- ✓ El sistema PODE, al estar desarrollado en Oracle Application Apex, es fácil su integración con otros sistemas que maneja la Universidad Técnica del Norte.
- ✓ Al trabajar con la base de datos Oracle, los datos pueden estar seguros, ya que esta plataforma tiene una gran seguridad en cuanto a confidencialidad.

## **5.2. Recomendaciones.**

- ✓ Para que no surjan problemas a futuro con los datos del sistema, es necesario realizar respaldos periódicamente.
- ✓ Para la generación de reportes depende del ingreso adecuado de información de todos los procesos y eventos que maneja la Oficina del Estudiante.
- ✓ Es recomendable actualizar los datos de los procesos y eventos, ya que el sistema necesita generar reportes actualizados de la Oficina del Estudiante.
- ✓ Es importante realizar un diagnóstico investigativo real de la organización, para seleccionar de manera acertada la plataforma tecnológica que solucionará las necesidades identificadas oportunamente, para que el proyecto sea viable y factible.

### **5.3. Análisis de impacto.**

Las tecnologías de la información se han convertido en un gran apoyo para la agilidad de ciertos trabajos que antes se los realizaba manualmente. Los sistemas informáticos permiten aumentar o disminuir de manera dinámica las funcionalidades ofrecidas en función de las necesidades del cliente.

El presente informe, muestra un análisis del impacto cuantitativo, obtenido después de haber realizado un estudio acerca de la calidad de la información que posee el sistema: IMPLEMENTACIÓN DE UN PORTAFOLIO DE SERVICIOS PARA LA UNIDAD DE LA OFICINA DEL ESTUDIANTE DEL DEPARTAMENTO DE VINCULACIÓN CON LA COLECTIVIDAD DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE, para este estudio se ha tomado una muestra seleccionando los procesos de la oficina de los estudiantes más utilizados en la UTN.

#### **5.3.1. Objetivos.**

- **Objetivo General.**

Realizar un análisis de resultados que tiene la creación e implementación del sistema PODE, para la verificación de minimización de tiempos de respuesta de los procesos de la Oficina del Estudiante.

- **Objetivos Específicos.**

- Analizar la documentación existente de la Oficina del Estudiante.
- Obtener resultados de los procesos de mayor importancia para el análisis de impacto.
- Plasmar los resultados del análisis mediante gráficos estadísticos para una mayor comprensión para el usuario.

#### **5.3.2. Evaluación del rendimiento del sistema informático.**

Determina el transcurso que un sistema informático emplea al realizar un conjunto de tareas.

- **Procesos que maneja la Oficina del Estudiante**

- Seguimiento de Graduados y Egresados

Dentro de éste proceso se llevan a cabo varias tareas, y dentro de esas tareas es obtener información exacta de cuántos graduados ejercen su profesión.

Esta información se lo manejaba en una hoja de Excel por lo que se debía actualizar periódicamente para poder entregarlo con facilidad. Esta tarea de actualizar información en una hoja de Excel llevaba su tiempo y era difícil entregar información en un determinado tiempo.

- **Resultados.**

A continuación se detalla el resultado que lleva a cabo dicho proceso:

Proceso	Número de graduados que ejercen su profesión	
Cantidad	Tiempo de Respuesta en minutos	
50-100 graduados	Antes	15 minutos
más de 100 graduados	Ahora	1 minuto aproximadamente

Tabla 36: Resultados de graduados que ejercen su profesión

Ahora se detalla un gráfico de resultados:



Figura 54: Resultados de graduados que ejercen su profesión

Lo que muestra el gráfico anterior es el tiempo que se demoraba al buscar determinada información en este caso: número de graduados que ejercen su profesión. Ahora la información será global y mucho más rápido de buscar.

- **Impacto Ecológico.**

Los sistemas informáticos pueden mejorar la situación del medio ambiente, reforzando efectos positivos, o podrían empeorarla. La reutilización y compartición de recursos minimiza el gasto e impacto hacia el medio ambiente. Cabe recalcar que para mejorar la calidad de vida es importante tener políticas medio ambientales



en cuanto a leyes de tecnología. En conclusión tiene sus ventajas desarrollar sistemas ya que minimiza recursos y tiempo.



## **Glosario.**

### **Abreviaturas.**

**DBWR:** Database Writer.

**DML:** Data Manipulation Language o en su traducción Lenguaje de manipulación de datos.

**HCU:** Honorable Consejo Universitario.

**LGWR:** Log Writer.

**OE:** OFICINA DEL ESTUDIANTE.

**PE:** Plan Estratégico.

**POA:** Plan Operativo Anual.

**RAD:** Desarrollo Rápido de Aplicaciones.

**RDBMS:** Sistema De Gestión De Bases De Datos Relacionales.

**REST:** Representational State Transfer.

**RUP:** Rational Unified Process (Proceso Unificado Racional).

**SQL:** Lenguaje de Consulta Estructurado (Structured Query Language).

**TICS:** Tecnologías de la Información y comunicación.

**UTN:** Universidad Técnica del Norte.

## **Definiciones.**

**Ajax:** es una tecnología del lenguaje JavaScript que permite realizar llamadas asíncronas hacia el servidor.

**Background Process:** es una colección de varios procesos en ejecución.

**Becas de estudio:** Es un aporte periódico que se concede a aquellos estudiantes o investigadores con el fin de llevar a cabo sus estudios o investigaciones. Se realiza para aquellas personas que no puedan costear el valor del estudio o de la investigación, normalmente la beca lleva un patrocinio.

**Bolsa de empleo:** Listado general de ofertas de trabajo disponibles que es consultado por oferentes y demandantes de empleo.

**CAMPO:** Detalle de un dato, que es de un tipo específico.

**Convenio interinstitucional:** Todos aquellos acuerdos de voluntades celebrados por la entidad con personas de derecho público o privado, que tienen por objeto el cumplimiento de las obligaciones constitucionales, legales y reglamentarias de la entidad, para el logro de objetivos comunes.

**CVS:** formato de archivo para representar datos en Microsoft Excel.

**DBWR (Database Writer):** El proceso DBWR es el responsable de gestionar el contenido de los buffers de datos y del caché del diccionario.

**DML:** Data Manipulation Language o en su traducción Lenguaje de manipulación de datos, es un lenguaje artificial de cierta complejidad que permite el manejo y procesamiento del contenido de la base de datos.

**FRAMEWORK:** Conjunto de componentes para facilitar el desarrollo de sistemas.

**Graduado:** Persona que obtiene un título académico después de haber sustentado su trabajo de grado.

**Homologación de créditos:** Reconocimiento que la Universidad, a través de la Facultad correspondiente, otorga a las materias cursadas por un estudiante en un programa académico de la Universidad, en otra institución de educación superior, o en uno de los colegios cuyos bachilleratos internacionales han sido reconocidos por la Universidad a través de un convenio interinstitucional.

**HTML\_DB:** es un lenguaje de marcado para mostrar información en páginas web, pero con la utilización de base de datos.

**HTTP:** es un protocolo para la transferencia de datos en la red.

**JavaScript:** es un lenguaje de programación.

**LGWR (Log Writer):** Este proceso es que se encarga de escribir el contenido de los buffers del redo log en el disco.

**Pasantía/Práctica:** Práctica profesional que un estudiante realiza una vez que ha aprobado la carga crediticia de su pensum de estudios para poder optar al título.

**PDF:** formato de archivo para la lectura de información, de la empresa de Adobe.

**PGA:** es un área de memoria no compartida. Es decir un área de memoria privada a la cual solo puede acceder el proceso de servidor a la cual está asociado.

**Plugin:** es un complemento extra que ayuda al desarrollo de aplicaciones, es un complemento que se tiene que descargar para luego agregarle a la aplicación.

**Préstamos:** Los créditos educativos (préstamos) son el mecanismo de financiamiento a través del cual los estudiantes pueden obtener una educación sin importar la situación económica de su familia. Estos tipos de créditos por lo general se ofrecen para educación superior como puede ser una licenciatura o un posgrado.

**REGISTRO:** Conjunto de campos que pertenecen a un mismo dato.

**REST:** Representational State Transfer, es un tipo de arquitectura de desarrollo web que se apoya totalmente en el estándar HTTP.

**SGA:** Esta estructura de memoria es una memoria compartida, ya que tanto el servidor como los procesos de background tienen acceso a dicha área de memoria.

**Stakeholder:** Cualquier persona interesada en, afectada por y/o implicada con el funcionamiento del sistema o software.

**TABLA:** Conjunto de registros que contienen los mismos campos, es decir el mismo tipo de información.



## Bibliografía

- Academy, O. (2015). *IACADEMY*. Obtenido de <https://iacademy.oracle.com/ords/f?p=4600:6:2173814417156::NO::>
- Alvarado, J. A. (25 de Abril de 2012). *Lecturas Oracle*. Obtenido de <https://lecturasoracle.wordpress.com/2012/04/25/la-arquitectura-de-la-base-de-datos-oracle/>
- Álvarez, I. J. (2012). *SlideShare*. Obtenido de <http://es.slideshare.net/cortesalvarez/metodologa-rup>
- Centenero, S. (4 de Febrero de 2014). *Blog Informáticos Murcia*. Obtenido de <http://www.informaticosmurcia.es/administracion-de-oracle-11g-arquitectura-de-la-base-de-datos/>
- Deckerix, El mundo de. (2011). *deckerix*. Obtenido de <http://deckerix.com/blog/explorando-la-arquitectura-de-la-base-de-datos-oracle/>
- Elena, C. (2011). *Scientificpapers*. Obtenido de [http://www.scientificpapers.org/wp-content/files/1102\\_Business\\_intelligence.pdf](http://www.scientificpapers.org/wp-content/files/1102_Business_intelligence.pdf)
- Group, T. S. (2013). *Oracle 11G: curso práctico*. Alfaomega 2013.
- Herrera, J. L. (2011). *Programación en tiempo real y bases de datos: Un enfoque práctico*. España: Universitat Politècnica de Catalunya.
- Invernón, A. (2014). *Estudio del Business Intelligence y desarrollo de un Cuadro de Mando para el Análisis de Ventas*. Obtenido de [https://repositori.upf.edu/bitstream/handle/10230/22194/InvernonMarquez\\_2013.pdf?sequence=1](https://repositori.upf.edu/bitstream/handle/10230/22194/InvernonMarquez_2013.pdf?sequence=1)
- Marqués, A. (11 de Abril de 2013). *asiermarques.com*. Obtenido de <http://asiermarques.com/2013/conceptos-sobre-apis-rest/>
- Microsoft. (2015). *MSDN*. Obtenido de <https://msdn.microsoft.com/es-es/library/ms174949.aspx>
- Molina, E. (julio de 2012). *Oracle*. Obtenido de <http://www.oracle.com/technetwork/es/articles/apex/tutorial-aplicaciones-apex-1678827-esa.html>
- OpenTrends. (2015). *openTrends*. Obtenido de <http://www.opentrends.net/es/web/guest/development>
- Oracle. (2011). *Oracle BI*. Obtenido de [http://www.avanttic.com/pdf/eBlast\\_Publisher.pdf](http://www.avanttic.com/pdf/eBlast_Publisher.pdf)
- Oracle. (2014). *DBA Oracle*. Obtenido de [http://www.dba-oracle.com/concepts/background\\_processes\\_concepts.htm](http://www.dba-oracle.com/concepts/background_processes_concepts.htm)
- Oracle. (2015). *Oracle*. Obtenido de <http://www.oracle.com/es/solutions/business-intelligence/index.html>
- Osiatis. (2011). *ITIL Foundation*. Obtenido de [http://itilv3.osiatis.es/estrategia\\_servicios\\_TI/gestion\\_portafolio.php](http://itilv3.osiatis.es/estrategia_servicios_TI/gestion_portafolio.php)
- OTN, O. (2015). *Oracle*. Obtenido de <http://www.oracle.com/us/solutions/business-analytics/business-intelligence/enterprise-edition/overview/index.html>

Plata, E. M. (2005). *Business Intelligence*, p. 7. Obtenido de  
<http://onlinelibrary.wiley.com/book/10.1002/9781118557648;jsessionid=C0C39EA65499D5A565FE8FA911CF3F66.f02t03>

Rouse, M. (Enero de 2015). *Sistema de gestión de bases de datos relacionales (RDBMS)*. Obtenido de  
<http://searchdatacenter.techtarget.com/es/definicion/Sistema-de-gestion-de-bases-de-datos-relacionales-RDBMS>