

**SOPORTE FUNCIONAL AL SOFTWARE UXXI – ACADÉMICO Y
ACTUALIZACIÓN DE UXXI – ACADÉMICO, PARA LA UNIVERSIDAD PILOTO
DE COLOMBIA, DE MODELO ÚNICO A MÚLTIPLES PERÍODOS.**

ROLPHY JOHANN QUINTERO CARREÑO

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER U.I.S
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO MECÁNICAS
ESCUELA INGENIERÍA DE SISTEMAS
BUCARAMANGA
2008**

**SOPORTE FUNCIONAL AL SOFTWARE UXXI – ACADÉMICO Y
ACTUALIZACIÓN DE UXXI – ACADÉMICO, PARA LA UNIVERSIDAD PILOTO
DE COLOMBIA, DE MODELO ÚNICO A MÚLTIPLES PERÍODOS.**

ROLPHY JOHANN QUINTERO CARREÑO

**Proyecto de grado para optar al título de
Ingeniero De Sistemas**

DIRECTOR:

FLAVIO JOSÉ ARRIETA VIDAL

Especializado En Gerencia De Proyectos Informáticos

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER U.I.S
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO MECÁNICAS
ESCUELA INGENIERÍA DE SISTEMAS
BUCARAMANGA
2008**

DEDICATORIA

Dedico este proyecto a mi familia, la cual me apoyo en todo momento brindándome sus más sinceros consejos necesarios para mí desarrollo personal y profesional. Esta meta cumplida, pude realizarla gracias a la ayuda de Dios, quién me dio sabiduría, entendimiento, conocimiento y salud para poder llevar este proyecto a un feliz término. Gracias también a mis compañeros de trabajo, quienes con sus experiencias, conocimiento y consejos enriquecieron mi vida personal y profesional, obteniendo de esta manera la mayor experiencia posible para mi vida. Agradecerle inmensamente a los directivos de la empresa OCU Colombia: Doctor Santos Pavón de Paula, Doctor Alfonso Ceballos, Ingeniera Marilena Chaparro, Ingeniero Carlos Quiroga e Ingeniero John Viveros por haberme dado la oportunidad de realizar mis prácticas en tan prestigiosa empresa, como a su vez, a mi tutor Ingeniero Flavio José Arrieta quién con su sabiduría guío mi proceso de aprendizaje en todo momento, inculcando la disciplina de la calidad del trabajo. También un agradecimiento muy especial a mi director de proyecto de grado Doctor Luis Ignacio González por su dedicación y esfuerzo en el desarrollo de mi proyecto de grado. Una inmensa gratitud al Doctor Luis Carlos Gómez quién con su experiencia infundió la cultura del análisis en todos los procesos de la vida. A mis padres mil gracias por la educación dada. Dios los bendiga a todos hasta sobre abundar.

AGRADECIMIENTOS

Mis más sinceros agradecimientos a:

A Dios por haberme dado una familia, una casa, un estudio, la vida, alegrías, pruebas. Pero sobre todo mucho amor.

A toda mi familia por su apoyo incondicional en todo momento.

Ingeniera Marilena Chaparro por la oportunidad dada para realizar mis prácticas empresariales, como modalidad de proyecto de grado.

Ingeniero Flavio Arrieta por su dedicación, sabiduría y apoyo en mi proceso de aprendizaje.

Doctor Luis Ignacio González por ser una excelente guía en el desarrollo de mi proyecto de grado en todo momento.

Doctor Luis Carlos Gómez por sus enseñanzas de vida, aportes intelectuales e incondicional amistad.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN.....	16
1. TEMA DEL PROYECTO DE GRADO.....	17
2. OBJETIVO GENERAL.....	17
2.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	17
3. JUSTIFICACIÓN.....	19
3.1. DESCRIPCIÓN DEL GRUPO OCU.....	19
3.1.1 .LA OFICINA DE COOPERACIÓN UNIVERSITARIA (OCU).....	19
3.1.2. UN GRUPO MULTINACIONAL.....	19
3.1.3. LOS SOCIOS.....	21
3.2. ACTIVIDAD.....	22
3.3. EL PRODUCTO: UNIVERSITAS XXI, UN ERP DE SEGUNDA GENERACIÓN.	23
3.3.1. UNIVERSITAS XXI – ACADÉMICO.....	24
3.3.2. UNIVERSITAS XXI – DATA WAREHOUSE.	26
3.4. POSICIONAMIENTO Y RECONOCIMIENTO INTERNACIONAL.....	27
3.5. CLIENTES.	29
3.6. JUSTIFICACIÓN DE LA PRÁCTICA.	30
4. METODOLOGÍA DE TRABAJO.....	32
4.1. METODOLOGÍA A IMPLEMENTAR EN LA MIGRACIÓN DE LA VERSIÓN DE UXXI – ACADÉMICO PARA LA UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA.	33

4.1.1. INCONVENIENTES ENCONTRADOS EN LA MIGRACIÓN DE UXXI – ACADÉMICO.	38
4.1.2. PROCESOS DE CALIDAD IMPLEMENTADOS EN LA MIGRACIÓN.	38
4.2. SOPORTE FUNCIONAL AL SOFTWARE UXXI – ACADÉMICO.	39
4.2.1. METODOLOGÍA UTILIZADA EN EL MANTENIMIENTO A LA APLICACIÓN UXXI – ACADÉMICO.	39
4.2.2. INCONVENIENTES ENCONTRADOS EN EL MANTENIMIENTO A LA APLICACIÓN UXXI – ACADÉMICO.	41
4.2.3. PROCESOS DE CALIDAD IMPLEMENTADOS EN EL MANTENIMIENTO DE LA APLICACIÓN UXXI – ACADÉMICO.	42
4.3. DESARROLLO DE NUEVAS FUNCIONALIDADES.	43
4.3.1. DESCRIPCIÓN DE LOS NUEVOS DESARROLLOS.	43
4.3.2. METODOLOGÍA UTILIZADA EN EL DESARROLLO DE NUEVAS FUNCIONALIDADES.	43
4.3.3. INCONVENIENTES PRESENTADOS EN EL DESARROLLO DE NUEVAS FUNCIONALIDADES.	44
4.3.4. PROCESOS DE CALIDAD IMPLEMENTADOS EN EL DESARROLLO DE NUEVAS FUNCIONALIDADES.	44
4.4. CAPACITACIONES.	45
4.4.1. DESCRIPCIÓN DE LAS CAPACITACIONES.	45
4.4.2. OBJETIVO DE LAS CAPACITACIONES.	45
4.4.3. DURACIÓN DE LAS CAPACITACIONES.	46
4.4.4. METODOLOGÍA UTILIZADA EN LAS CAPACITACIONES.	47
4.4.4.1. MÓDULOS DE LA APLICACIÓN UXXI - ACADÉMICO.	47
4.4.4.2. PLAN DETALLADO DE LA CAPACITACIÓN.	49

4.4.5. INCONVENIENTES PRESENTADOS EN LAS CAPACITACIONES.....	50
4.5. ASIGNACIÓN DE NUEVAS TAREAS.	51
4.5.1. REVISIÓN DE PARCHES ANTES DE ENVIAR A LOS CLIENTES.	51
4.5.2. CAPACITACIONES SOBRE LA APLICACIÓN UXXI – ACADÉMICO A LOS CLIENTES.	53
5. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	55
6. PRESUPUESTO DEL PROYECTO.....	57
CONCLUSIONES	60
BIBLIOGRAFIA.....	62

LISTA DE TABLAS

Pág.

TABLA 1. DIFERENCIAS DE LAS VERSIONES DE UXXI – ACADÉMICO	33
TABLA 2. IDENTIFICADORES DE LA VERSIONES DE UXXI – ACADÉMICO ...	34
TABLA 3. SIGNIFICADO DE LOS DÍGITOS, DE CADA VERSIÓN, DE UN OBJETO DE LA APLICACIÓN.....	34
TABLA 4. CLIENTES DE LA EMPRESA, CON LA VERSIÓN DE UXXI – ACADÉMICO Y SU MODO DE EJECUCIÓN.	35
TABLA 5. INTENSIDAD HORARIA CURSOS PARA DESARROLLADOR.....	46
TABLA 6. INTENSIDAD HORARIA CAPACITACIÓN MÓDULOS UXXI – ACADÉMICO.	46

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
FIGURA 1. PAÍSES DE LATINO AMÉRICA DONDE SE ENCUENTRA IMPLEMENTADA, LA ERP UNIVERSITAS UXXI.....	21
FIGURA 2. SOCIOS DEL GRUPO OCU CON SU PORCENTAJE DE PARTICIPACIÓN.....	22
FIGURA 3. COMPOSICIÓN DE PRODUCTOS DE LA ERP UNIVERSITAS XXI.....	24
FIGURA 4. CLASIFICACIÓN DE OCU, DENTRO DEL “MAGIC QUADRANT FOR HIGHER EDUCATION ADMINISTRATIVE SUITES, 2006”, SEGÚN GARTNER.....	28
FIGURA 5. UNIVERSIDADES DE ESPAÑA, EN LA QUE SE ENCUENTRA IMPLEMENTADA, LA ERP UNIVERSITAS XXI.....	29
FIGURA 6. UNIVERSIDADES LATINO AMERICANAS, EN LAS QUE SE ENCUENTRA IMPLEMENTADA, LA ERP UNIVERSITAS XXI.....	30
FIGURA 7. VENTANA PRINCIPAL DE UNIVERSITAS XXI.....	48
FIGURA 8. MÓDULOS ESPECÍFICOS DE UNIVERSITAS XXI.....	48
FIGURA 9. MÓDULOS GENERALES DE UNIVERSITAS XXI.....	48
FIGURA 10. MÓDULOS ANEXADOS A UNIVERSITAS XXI.....	49

RESUMEN

TÍTULO: SOPORTE FUNCIONAL AL SOFTWARE UXXI – ACADÉMICO Y ACTUALIZACIÓN DE UXXI – ACADÉMICO, PARA LA UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA, DE MODELO ÚNICO A MÚLTIPLES PERÍODOS *

AUTOR: QUINTERO CARREÑO, Rolphy Johann **

PALABRAS CLAVES: Incidencia, Versión rama, Versión núcleo, Adaptación funcional, Requerimiento

Migrar la versión de la aplicación UXXI – Académico para la Universidad Piloto de Colombia UPI, es un proceso que con lleva muchos cuidados, entre los que se destacan, las revisiones periódicas de las modificaciones realizadas, a los objetos de la base de datos, pruebas funcionales de los objetos y versionamiento correcto acorde a los estándares de calidad. En consecuencia, se evitarán demoras en la entrega del proyecto, aplicando los procesos de calidad implementados en la empresa.

Efectuar el mantenimiento de la aplicación UXXI – Académico, para las diferentes Universidades clientes de la empresa, permitirá detectar, anticipar y solucionar problemas encontrados, en el funcionamiento del software. Además este proceso, incorporará nuevas funcionalidades requeridas por los clientes, las cuales se verán reflejadas, como actualizaciones funcionales a los procesos llevados por las Universidades. De esta manera se mantendrá la continuidad del negocio para la empresa, la cual radica en el mantenimiento de la aplicación.

La implementación del sistema de calidad en todos los procesos pertinentes a la migración y mantenimiento de la aplicación UXXI – Académico facilitará el desarrollo, la administración, el soporte y la auditoría de la aplicación en los diferentes módulos que la componen. Por consiguiente, se mejorarán constantemente los procesos mencionados teniendo en cuenta el historial de modificaciones realizadas a la aplicación.

* Proyecto de grado

** Facultad de Ingenierías Físico Mecánicas. Escuela de Ingeniería de Sistemas. Luis Ignacio González Ramírez

ABSTRACT

TITLE: FUNCTIONAL SUPPORT TO THE SOFTWARE UXXI – ACADEMIC AND UPGRADE OF UXXI – ACADEMIC, FOR THE PILOT UNIVERSITY OF COLOMBIA, OF UNIQUE MODEL TO MULTIPLE PERIODS *

AUTHOR: QUINTERO CARREÑO, Rolphy Johann **

KEY WORDS: Incidence, Branch version, Nucleus version, Functional adaptation, Requirement

To migrate the version of UXXI application – academy for the Universidad Piloto de Colombia UPI, it is a process that it implicates a lot of carefulness, between them the most prominent carefulness is the periodic checks of the done modifications to the database objects, the functional tests of the objects and the correct preparation according to quality's standard. In consequence, it will avoid the project's delivery is late, applying the quality's process implemented in the company.

To effect the UXXI application's maintenance – academy, for the different customers universities of the company, will permit to detect, to anticipate and to solve found problems in the software's functioning. Besides, this process will include new required functions for the customers, these will see reflected like functional updates to the done process for the universities. In this way it will keep the business' continuity for the company, it is based in the application's maintenance.

The implementation of the system of quality in all the pertinent processes to the migration and maintenance of the application UXXI – Academic will facilitate the development, the administration, the support and the audit of the application in the different modules that they compose it. Consequently, they will constantly improve the mentioned processes taking into account that the track record of modifications carried out to the application.

* Grade project

** Faculty of Engineerings Physique Mechanics. School of Engineering of Systems. Luis Ignacio González Ramírez

GLOSARIO

ADAPTACIÓN FUNCIONAL: Es tomar una funcionalidad específica de una Universidad y adaptarla otra. Cabe notar, que los procesos que se realicen deben ser iguales en ambas Universidades, es ahí donde radica su importancia.

PARCHE: Instalador de objetos en la base, que me permite solucionar una determinada incidencia reportada ó añadir una nueva funcionalidad ó requerimiento a UXXI – Académico. Los parches también poseen una versión al igual que los objetos de la base de datos, no obstante, en ellos puede ir una o varias incidencia al mismo tiempo.

REQUERIMIENTO: Especificación de una nueva funcionalidad, ya sea para un objeto o un grupo de objetos. Este proceso lo puede realizar la Universidad cliente, la empresa como tal ó trabajar conjuntamente con el cliente, para establecer con claridad la necesidad del cliente.

INCIDENCIA: Problema o duda funcional, del sistema UXXI – Académico, la cual puede ser reportada tanto por una universidad cliente de la empresa, como por la misma empresa.

VERSIÓN RAMA: Es la versión de un objeto, común a todas la Universidades clientes de la empresa, se caracteriza en el segundo número de la versión, por llevar un cero (0), ejemplo: 21.0.4.3.

VERSIÓN NÚCLEO: Es la versión de un objeto, la cual pertenece exclusivamente a una sola Universidad cliente de la empresa, en ella se especifican funcionalidades propias del cliente. Puede darse el caso, que una funcionalidad específica sirva funcionalmente, para otras Universidades.

INTRODUCCIÓN

El constante mantenimiento a UXXI – ACADÉMICO permitirá adaptarse a las necesidades de cada Universidad, como a su vez, a los nuevos requerimientos solicitados por las mismas, convirtiéndose de esta manera en una herramienta indispensable y confiable de la universidad en la administración de sus procesos institucionales. La versión de UXXI – ACADÉMICO Múltiples Períodos brindará a la Universidad Piloto de Colombia mayor flexibilidad en la administración de sus procesos académicos, especialmente en aquellos casos donde se tenga diversidad de períodos académicos en un mismo año.

La implementación del sistema de calidad en todos los procesos pertinentes de migración y mantenimiento de la aplicación UXXI – Académico facilitará el desarrollo, la administración y soporte de la aplicación en los diferentes módulos que la componen. Por consiguiente, se mejorarán constantemente los procesos mencionados.

1. TEMA DEL PROYECTO DE GRADO.

Soporte funcional al software UXXI – ACADÉMICO y actualización de UXXI – ACADÉMICO, para la Universidad Piloto de Colombia, de Modelo Único a Múltiples Períodos.

2. OBJETIVO GENERAL.

Realizar el mantenimiento preventivo y correctivo al software UXXI – ACADÉMICO en sus diferentes versiones. Migrar la versión de UXXI – ACADÉMICO, para la Universidad Piloto de Colombia, realizando pruebas integrales a la aplicación, durante y después del proceso de migración, efectuando la respectiva puesta a punto del software.

2.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

1. Realizar el mantenimiento preventivo y correctivo a la aplicación UXXI – ACADÉMICO, facilitará detectar, anticipar y solucionar problemas encontrados, mediante los manuales de los módulos de la aplicación, basándose al mismo tiempo en la experiencia de los demás compañeros de trabajo, los cuales poseen mayor conocimiento de la aplicación, con el fin de tener claridad en las funcionalidades de cada versión de UXXI – ACADÉMICO, como su vez, los desarrollos propios para cada cliente.
2. Dar soporte técnico del software UXXI – ACADÉMICO a las Universidades clientes de la empresa, conociendo las herramientas de trabajo, para qué se utilizan, cuando se utilizan, como se utilizan, engranando la información contenida en ellas, con llevando de esta manera al desarrollo del rol de Ingeniero Consultor. El conocimiento de las herramientas, se realizará de manera constante y diaria, es decir, a todo momento, lo cual permitirá al

alumno, familiarizarse cada vez más con las herramientas de trabajo requeridas en su rol.

3. Dominar los procesos de calidad existentes en la empresa, por medio de sus manuales instructivos, órdenes por parte del tutor, casos y ejemplos de aplicación de los procesos de calidad, con lo que se llevará a ejecutar las tareas en la empresa con calidad, permitiendo al alumno desempeñarse de forma correcta en su rol, creándole una cultura de mejoramiento continuo en el desarrollo de sus tareas en la empresa, incrementando su capacidad de análisis.
4. Desarrollar una cultura apropiada en la interacción con los clientes de la empresa, teniendo en cuenta las normas de convivencia, para una comunicación clara, precisa y concisa.
5. Migrar la versión de UXXI – ACADÉMICO para la Universidad Piloto de Colombia U.P.I, mediante la modificación de paquetes, formas, reportes, menús, disparadores, tablas, vistas y secuencias, que requieran ser alteradas para el cambio de versión, de Modelo Único a Múltiples Períodos, proporcionándole a la Universidad, mayor flexibilidad en la administración de sus procesos académicos, especialmente en aquellos casos donde se tenga diversidad de períodos académicos en un mismo año.
6. Hacerse cargo de las responsabilidades asignadas dentro de la empresa, es decir, creación del documento de especificaciones para nuevos desarrollos, llevar a cabo un nuevo desarrollo, estimaciones de tiempos en los nuevos desarrollos y revisiones de parches de actualización de la versión UXXI – ACADÉMICO para los clientes. Dichas posibles asignaciones se efectuarán demostrando habilidades y madurez en el conocimiento de la aplicación, que permitan confiar en las capacidades del alumno, para el desarrollo de una nueva funcionalidad requerida por algún cliente de la empresa, incentivando de esta manera las competencias del alumno en su ambiente laboral.

3. JUSTIFICACIÓN.

Para empezar, se dará a conocer la empresa en la cual se llevará a cabo la práctica, seguido de los productos que ofrece la misma y posteriormente se conocerán la justificación como tal de la práctica.

3.1. DESCRIPCIÓN DEL GRUPO OCU.

3.1.1 .La oficina de cooperación universitaria (OCU).

En el año 1994 nace OCU como la realización de un proyecto de las universidades públicas de Alcalá, Carlos III de Madrid, Castilla-La Mancha, Salamanca y Valladolid, y a la que posteriormente se unieron el Grupo Santander (2003) y la Universidad Rey Juan Carlos de Madrid (2004), con el objetivo de ser la referencia del *software* universitario para las universidades de España y de América Latina.

El objetivo inicial fue constituir un foro de acción que, basado en modelos cooperativos, permitiera a las universidades participar en la elaboración y puesta en marcha de soluciones informáticas para la automatización de su gestión.

Tras estos años de trabajo conjunto, el resultado es una Solución Integral para la gestión universitaria que se ha puesto en marcha, a través de más de 200 proyectos, en universidades de 7 países. El Grupo OCU ha pasado de ser una pequeña empresa a ser un equipo multinacional con 250 tecnólogos, altamente capacitados.

3.1.2. Un grupo Multinacional.

La expansión de la empresa hacia América Latina comenzó en enero de 2001. El resultado de 6 años de gestión, respaldados por la experiencia acumulada de 13 años en España, nos ha llevado a que instituciones colombianas como La Universidad Nacional de Colombia, la Universidad del Rosario, la Universidad Sergio Arboleda, la Universidad Autónoma de Manizales, la Universidad

Autónoma de Occidente, la Corporación Universitaria Rafael Núñez, la Universidad Central de Colombia, la Universidad Piloto de Colombia o el Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid, hayan confiado en nuestro sistema de gestión académica UNIVERSITAS XXI como el sistema idóneo para afrontar con garantías los retos educativos de los próximos años.

Así mismo, universidades tan prestigiosas como las chilenas Universidad de Santiago de Chile y la Universidad Central de Chile, las venezolanas Gran Mariscal de Ayacucho o la Central de Venezuela, la ecuatoriana Pontificia Universidad Católica de Ecuador, las nicaragüenses, Nacional

Autónoma de Nicaragua - León, Nacional Autónoma de Nicaragua - Managua, Nacional de Ingeniería y Nacional Agraria, han adoptado los sistemas de gestión universitaria de OCU.

Para dar soporte a todas nuestras universidades clientes, el Grupo OCU está formado por 6 sociedades: OCU S.A. (sociedad matriz, con sedes en Madrid y en Lleida) y sus filiales OCU América, OCU Colombia, OCU Chile, OCU República Dominicana y OCU Venezuela. En proceso de constitución se encuentra OCU Nicaragua.

Figura 1. Países de Latino América donde se encuentra implementada, la ERP Universitas UXXI.

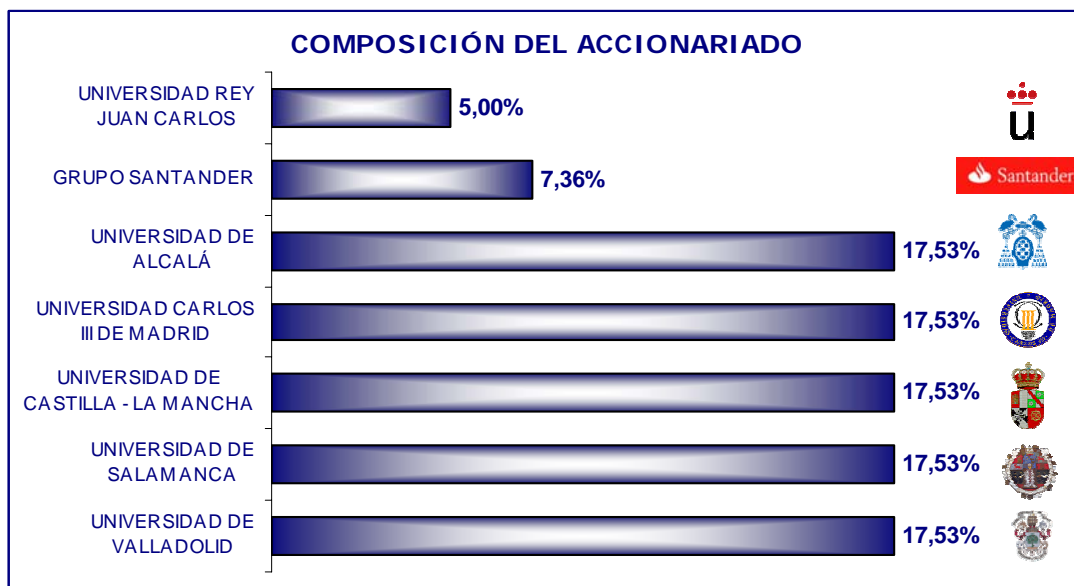


3.1.3. Los socios.

Desde el punto de vista jurídico, la empresa matriz (OCU S.A.) es una sociedad anónima. Esto le permite incorporar la flexibilidad y agilidad de una sociedad mercantil, a la vez que se propicia que el binomio Universidad – Empresa alcance su máximo sentido.

En el gráfico siguiente se ilustra la participación de cada uno de los socios en el capital social:

Figura 2. Socios del grupo OCU con su porcentaje de participación.



El Consejo de Administración de la Sociedad está integrado por los Rectores y Gerentes de las seis universidades socias, por dos representantes del Grupo Santander y por el Consejero Delegado del Grupo, Miguel Ángel Pavón de Paula.

3.2. ACTIVIDAD.

OCU se ubica en el sector de las tecnologías de la información. En cuanto a la línea de producto, OCU se ha especializado en la automatización de las grandes áreas de la gestión universitaria desarrollando el *ERP UNIVERSITAS XXI*.

Las principales actividades que se llevan a cabo son:

- Desarrollo, comercialización y mantenimiento de productos de *software* universitario.
- Consultoría y servicios de implantación, en relación con el *software* propio.
- Puesta en común de los recursos de gestión actualmente disponibles en las universidades.

- Promoción de acuerdos con empresas, como interlocutor universitario, para prácticas estudiantiles, transferencia de tecnología, adquisición de bienes y servicios, etc.
- Investigación en las tecnologías de la información.
- Ayuda a la creación de espacios internacionales de Educación Superior.
- Contribución a la formación de redes universitarias internacionales.
- Creación y promoción de estudios de postgrado: cursos de especialización, masters, etc.
- Realización de cualquier otro servicio demandado por las universidades y en el que OCU aporte valores diferenciales respecto a otras empresas, preferentemente aquellos de orden tecnológico.

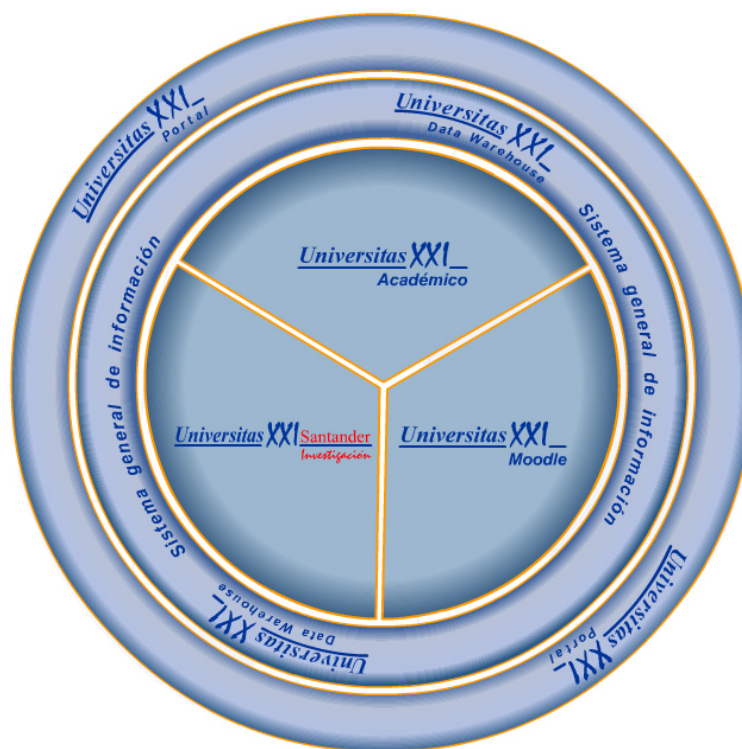
En todas estas actividades y dada su especialización en el sector universitario, OCU se encuentra en toda la cadena de valor: producción, comercialización, implantación, servicio posventa y mantenimiento.

3.3. EL PRODUCTO: UNIVERSITAS XXI, UN ERP DE SEGUNDA GENERACIÓN.

OCU se ha especializado en la automatización de las grandes áreas de la gestión universitaria desarrollando el *ERP UNIVERSITAS XXI*. Para el caso de América, el Sistema Integral se compone de:

- UNIVERSITAS XXI – ACADÉMICO
- UNIVERSITAS XXI – INVESTIGACIÓN
- UNIVERSITAS XXI – MOODLE
- UNIVERSITAS XXI – DATA WAREHOUSE
- UNIVERSITAS XXI – PORTAL

Figura 3. Composición de productos de la ERP Universitas XXI.



Se describen en este capítulo, de forma general, los productos que se tienen disponibles y en producción para Instituciones de Educación Superior en América Latina.

Las aplicaciones de la Oficina de Cooperación Universitaria automatizan los procesos académicos de la gestión universitaria y son la consecuencia del conocimiento y experiencia acumulados junto a las universidades españolas, que en su inmensa mayoría (más del 90%) se sirven de esta tecnología.

3.3.1. Universitas XXI – Académico.

Esta aplicación representa el soporte central de la actividad universitaria y, ayudándose de las nuevas tecnologías, permite una gestión moderna, eficiente e integrada, mejorando la calidad en el tratamiento de la información.

Sus objetivos son:

- Gestionar la docencia (pregrado, postgrado y extensión) de acuerdo con los estándares de calidad y las nuevas exigencias universitarias.
- Adaptar el sistema a las necesidades de la Universidad con un diseño paramétrico que permite afrontar cualquier cambio legislativo o propio.
- Explotar, a través de la tecnología, toda la información disponible y ejecutar procesos interactivos desde cualquier lugar, vía Web (calificación de actas, auto matrícula, solicitud de certificados, títulos, etc.)
- Garantizar la gestión descentralizada, la seguridad y el acceso controlado a los datos mediante la aplicación de políticas de seguridad de última generación.
- Facilitar el trabajo y satisfacer las necesidades de los usuarios finales mediante la integración con las herramientas ofimáticas más comunes.

Su evolución tecnológica y funcional está asegurada por el número de universidades usuarias, y por los potentes equipos técnicos de OCU.

UNIVERSITAS XXI – ACADÉMICO gestiona la comunicación y todos los procesos relacionados con la actividad académica del alumno, desde su ingreso hasta la obtención del título.

Partiendo de estos datos, UNIVERSITAS XXI – ACADÉMICO obtiene, entre otros muchos, los siguientes resultados:

- Permite gestionar el proceso de ingreso de alumnos nuevos
- Gestiona toda la información curricular, planes de estudio, asignaturas, históricos de asignaturas, requisitos, pre-requisitos, co-requisitos, y todas las variables involucradas en la gestión curricular.
- Gestiona la información asociada a los alumnos, sus calificaciones, estados de hoja de vida, generación de certificados, homologaciones de asignaturas, etc.
- Permite parametrizar y gestionar los sistemas de calificación existentes en la Universidad por plan de estudios, calificaciones parciales y/o definitivas, vía cliente-servidor o Web.
- Proporciona información de gestión (horarios, convocatorias de examen, etc.) y de análisis que facilitan el estudio de capacidades y cargas lectivas al nivel deseado (profesor, área, departamento, teoría, prácticas, distribución por centros, por campus etc.).

- Informa en tiempo real la disponibilidad y estado de los recursos, ya sean personales o de espacios (aulas).
- Realiza el cálculo de porcentajes de ocupación de lugares, de edificios o de campus y la búsqueda de espacios libres para cualquier actividad.

3.3.2. Universitas XXI – Data Warehouse.

UNIVERSITAS XXI - DATA WAREHOUSE es una herramienta que se nutre de las bases de datos de gestión y de otras externas que permite, con total flexibilidad y en tiempo real, obtener y combinar todo tipo de datos, indicadores, comparativas y simulaciones para la simple información, el conocimiento, el análisis y la toma de decisiones. Es independiente de ellas y ofrece la información agregada a los diferentes niveles que libremente se definan en el sistema.

Como mínimo el alcance de la implantación se centra en los datos académicos de la Universidad.

GESTIÓN ACADÉMICA

Las áreas de análisis definidas en gestión académica son:

- Matriculación
- Admisión
- Pruebas de acceso
- Egresados
- Resultados académicos
- Gestión económica
- Ordenación y planificación académica
- Utilización de espacios

Además de ser un sistema de información, UNIVERSITAS XXI – DATA WAREHOUSE se puede utilizar como un sistema ágil de reporte de la información entre diferentes instancias que necesitan la agregación de los datos recibidos.

El sistema puede ser ampliado en cuanto a las áreas de análisis para ser implementado como soporte de los Observatorio Nacionales Universitarios.

3.4. POSICIONAMIENTO Y RECONOCIMIENTO INTERNACIONAL.

OCU está certificada en todos sus procesos productivos por la Norma Internacional ISO 9001:2000 para las Sedes de Madrid, Cataluña y Bogotá.

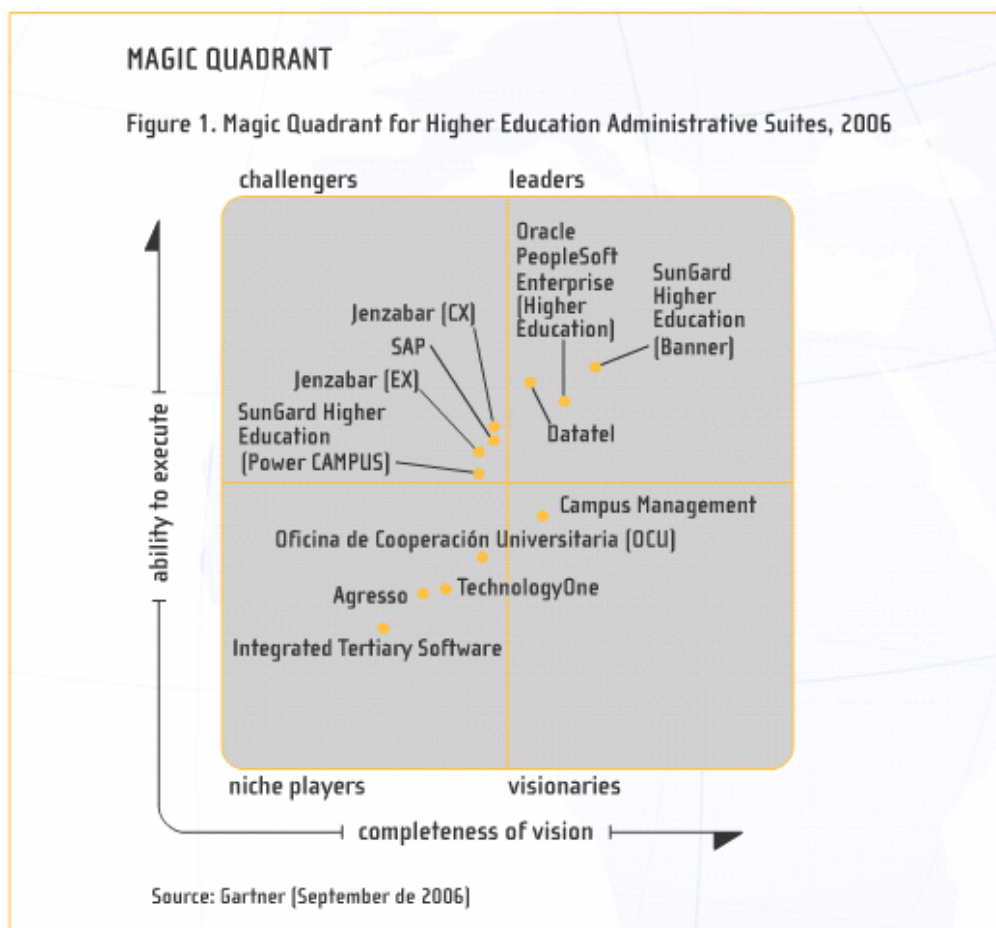
En lo que se refiere al mercado español:

- OCU tiene una posición totalmente predominante en el mercado nacional, en los tres módulos básicos del *ERP*: académico, recursos humanos y financiero.
- Las barreras de entrada para otros operadores son difícilmente superables.
- OCU aporta como valor añadido, cada vez más apreciado por las universidades, la integración entre todas sus aplicaciones y la especialización.
- El nivel de implantación de los competidores más universitarios es recesivo y presentan un tamaño crítico peligroso para su supervivencia.
- El nivel de implantación de las grandes multinacionales no prospera, debido sobre todo a sus altos precios, a la falta de especialización y a la carencia, fundamental, de no disponer de todas las piezas del sistema.

En el caso de América Latina existe una competencia relativamente significativa (soluciones americanas o europeas), pero con costes elevados para la realidad social de la región. Por esta razón, OCU decidió adaptar el modelo español con resultados muy positivos.

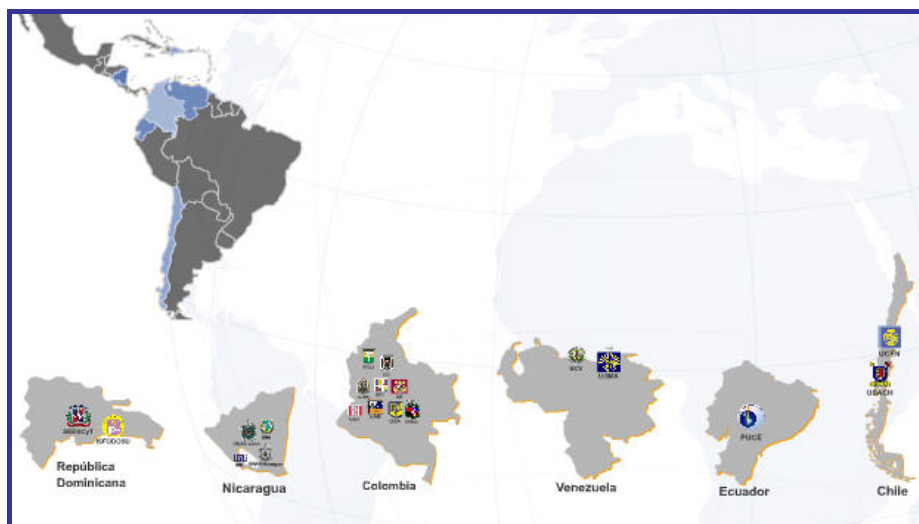
Gartner, la empresa de consultoría tecnológica de mayor prestigio a nivel internacional, ha considerado a OCU dentro de su informe "*Magic Quadrant for Higher Education Administrative Suites, 2006*" como uno de los mejores y más potentes proveedores de tecnología del mundo en el segmento universitario.

Figura 4. Clasificación de OCU, dentro del “Magic Quadrant for Higher Education Administrative Suites, 2006”, según Gartner.



Según se expone en el propio informe, “la OCU, al tener su origen en la comunidad universitaria y ser un consorcio de seis universidades y el grupo financiero Grupo Santander, cuenta con muchos canales de gran calidad en la comunidad universitaria, lo cual le proporciona una sólida base para el desarrollo de productos. Aunque su gama de funciones es bastante impresionante, su fortaleza financiera y la amplitud de su soporte no se pueden comparar con los competidores globales. Esto, junto con el hecho de que sólo se ofrecen versiones en castellano y catalán, coloca a la OCU como a una empresa potente en un nicho de mercado”.

Figura 6. Universidades Latino Americanas, en las que se encuentra implementada, la ERP Universitas XXI.



3.6. JUSTIFICACIÓN DE LA PRÁCTICA.

El constante mantenimiento a UXXI – ACADÉMICO, permitirá adaptarse a las necesidades de cada Universidad, como a su vez a los nuevos requerimientos solicitados por las mismas, convirtiéndose de esta manera, en una herramienta indispensable y confiable de la universidad en la administración de sus procesos institucionales. La versión de UXXI – ACADÉMICO Múltiples Períodos, brindará a la Universidad Piloto de Colombia, mayor flexibilidad en la administración de sus procesos académicos, especialmente en aquellos casos donde se tenga diversidad de períodos académicos en un mismo año.

La práctica se llevará a cabo en el departamento de producción de la empresa, el cual se encuentra constituido por dos (2) grupos: los desarrolladores y los consultores. Los ingenieros consultores son los encargados de realizar las especificaciones de los nuevos desarrollos solicitados por los clientes, como a su vez, son los encargados de realizar las pruebas de los mantenimientos efectuados a la aplicación. Los ingenieros desarrolladores son los encargados de efectuar las modificaciones al código de la aplicación, basándose en los estándares creados por la empresa que incrementarán el nivel de calidad en el desarrollo del software UXXI – ACADÉMICO.

El alumno tendrá el rol de Ingeniero Desarrollador durante la práctica, en donde siempre estará asistido por el Ingeniero Flavio Arrieta quién será su tutor a cargo. El Ingeniero Flavio Arrieta se desempeña en la actualidad como Ingeniero Jefe de Proyectos, quién cuenta con una amplia experiencia dentro de la empresa, que le permitirá al alumno aprender las destrezas requeridas para un desarrollador.

4. METODOLOGÍA DE TRABAJO.

La metodología a implementar en la práctica empresarial será la siguiente:

1. Capacitación básica para desempeñar el rol de Ingeniero Consultor.
2. Adaptación a la aplicación como usuario.
3. Afinamiento por parte del tutor en lo aprendido por el estudiante en la capacitación.
4. Solución de la primera incidencia.
 - Instrucciones acerca del proceso de calidad en el desarrollo de la incidencia.
 - Explicación por parte del alumno acerca del inconveniente reportado y posibles soluciones a la incidencia.
 - Dirección por parte del tutor en la solución de la incidencia.
 - Verificación por parte del tutor a la solución dada por el alumno a la incidencia.
5. Soluciones a incidencias de acuerdo al desarrollo de las habilidades por parte del estudiante.
 - Entrega de informe semanal acerca de las actividades realizadas, logros alcanzados en soluciones de incidencias, inconvenientes presentados y crecimiento en las habilidades por parte del estudiante.
6. Auditoría por parte del tutor a los procesos de calidad, implementados por el alumno en la solución de incidencias.
7. Cronograma de actividades a desarrollar en el proyecto de migración de Universidad Piloto de Colombia UPI, de modelo único a múltiples períodos.
 - Reunión inicial.
 - Objetos a realizar modificaciones.
 - Dirección por parte del tutor en el proceso de migración de los objetos.
 - Seguimiento al cronograma establecido para el proyecto.
 - Consultas por parte del estudiante, al tutor acerca de inconvenientes encontrados.

- Revisión de calidad de los objetos migrados.
 - Afinamiento de la aplicación por parte del equipo del proyecto.
8. Asignación de nuevos grados de complejidad en la solución de las incidencias.
 9. Constatar por parte del tutor, las nuevas habilidades y evolución de las aptitudes por parte del estudiante.
 10. Establecer nuevos grados de responsabilidad al alumno, que ameriten la confianza en el desarrollo de las mismas.
 11. Autoevaluación por parte del estudiante en su proceso de aprendizaje.
 12. Informe final por parte del tutor y alumno acerca de las actividades desarrolladas en la práctica, como a su vez los resultados obtenidos en la misma.

4.1. METODOLOGÍA A IMPLEMENTAR EN LA MIGRACIÓN DE LA VERSIÓN DE UXXI – ACADÉMICO PARA LA UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA.

Para poder entender el porqué de la migración por parte de la Universidad se mostrará la principal diferencia que existe entre las versiones mencionadas del producto. Cabe notar el significado del término “Período Académico”: lapso de tiempo en el que se imparte la academia.

Tabla 1. Diferencias de las versiones de UXXI – Académico.

Modelo Único	Múltiples Períodos
<ul style="list-style-type: none"> • No permite solapes de periodos académicos activos. • Solo permite tener un período académico activo a la vez. • Solo permite tener una unidad de período de académico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Permite solape de periodos académicos activos e inactivos. • Permite múltiples períodos académicos activos al mismo tiempo. • Las unidades de periodos académicos posibles son: anual, semestral, trimestral, bimestral, mensual, quincenal, entre otras.

No obstante el manejo de las versiones en los objetos debido a la migración será un factor fundamental en el desarrollo del proyecto. Por tal motivo, las versiones se manejarán de la siguiente forma:

Tabla 2. Identificadores de la versiones de UXXI – Académico.

Identificador de la Versión	Versión del Producto (UXXI-ACADÉMICO)
21	Modelo Único
22	Múltiples Períodos
23	Múltiples Períodos 2
24	Nuevo Núcleo

La versión de todo objeto es representada, por cuatro (4) números, los cuales tienen su significado, ejemplo: versión 23.11.2.3

Tabla 3. Significado de los dígitos, de cada versión, de un objeto de la aplicación.

Primer Número	Segundo Número	Tercer Número	Cuarto Número
Identificador de la versión.	Identificador de la Universidad.	Modificaciones realizadas sobre el objeto propio de la Universidad	Modificaciones realizadas sobre el objeto núcleo a todas la Universidades.
23	11	2	5

Clientes Oficina de Cooperación Universitaria OCU Colombia:

Tabla 4. Clientes de la empresa, con la versión de UXXI – Académico y su modo de ejecución.

Identificador	Nombre de la Universidad	Versión UXXI - ACADÉMICO	Modo de Ejecución
2	Universidad del Rosario URO	Múltiples Períodos	Web
3	Universidad Santiago de Chile USACH	Modelo Único	Web
4	Universidad Sergio Arboleda USAR	Modelo Único	Web
5	Universidad Autónoma de Manizales UAMZ	Modelo Único	Cliente Servidor
6	Universidad Nacional de Colombia UNC	Modelo Único	Web
7	Universidad Gran Mariscal de Ayacucho UGMA	Modelo Único	Cliente servidor
8	Corporación Universitaria Autónoma de Occidente CUAO	Modelo Único	Web
11	Universidad Piloto de Colombia UPI	Múltiples Períodos	Cliente Servidor
12	Corporación Universitaria Rafael Núñez CURN	Modelo Único	Cliente Servidor
13	Universidad Central de Chile UCCH	Modelo Único	Web
14	Universidad Central de Colombia UCC	Modelo Único	Cliente Servidor
15	Universidad Central de Venezuela UCV	Múltiples Períodos	Cliente servidor
16	Universidad Católica del Ecuador PUCE	Modelo Único	Cliente Servidor

17	Politécnico Jaime Isaza Cadavid PJIC	Múltiples Períodos	Web
18	Universidad Rafael Urdaneta URU	Múltiples Períodos	Web
19	Corporación Unificada de Educación Superior CUN	Múltiples Períodos	Web
20	Universidad Católica Nordestana UCNE	Múltiples Períodos	Web
21	Instituto Politécnico del Loyola IPL	Múltiples Períodos	Web
22	ISFODOSU ISF	Múltiples Períodos	Web
23	Escuela de Artes y Letras EAL	Múltiples Períodos	Web

El proceso de migración se llevará a cabo de la siguiente manera:

- Se toman todos los objetos de la aplicación uno a uno y se evalúan si se requiere de algún cambio para migrarlo a la versión de múltiples períodos. Dicha selección tendrá la ayuda y asistencia por parte del tutor en todo momento, ya que cualquier cambio realizado a un objeto se puede ver reflejado en otro. Por tal motivo, dicho proceso es delicado.
- Si hay que realizar algún cambio al objeto debido a la migración, hay que tener en cuenta dos (2) cosas fundamentales: la primera, la versión en la que se encuentra antes de efectuar la migración. La segunda, la última versión núcleo del objeto. Una vez que se tenga con exactitud ambas versiones se verifican cuales son los cambios a migrar, como a su vez, cuál será la nueva versión que reflejará los cambios realizados debido a la migración.
- Para todo objeto que deba ser migrado, su nueva versión comenzará con el identificador '23'.

- El orden en el cual se tomarán los objetos a migrar será el siguiente: paquetes, secuencias, vistas, disparadores, formas, menús y reportes.
- En el proceso de migración de los paquetes se lanzará constantemente el validador de objetos de la base de datos, es decir, es un programa que me permite saber cuales objetos de la base se encuentra descompilados ó presentan errores en la sintaxis de su código. El motivo por el cual se migran primero los paquetes es porque los cambios que se realicen en ellos, se verán reflejados en los demás objetos de la base que son los beneficiarios de su utilización.
- Una vez se hayan migrado todo los objetos se procede a probar punto a punto toda la aplicación como tal. Esto se hace con el fin de verificar los cambios realizados, como a su vez, evitar errores de versión de los objetos de la aplicación.
- Una vez finalice por completo la migración de los objetos de la base se procederá a migrar la información existente en la versión de modelo único, ya que el modelo de datos debido a la migración también debe ser modificado.
- Nuevamente se probará punto a punto toda la aplicación con el fin de ver reflejado en las pruebas, tanto la migración de los objetos como la migración de los datos.
- Terminadas las pruebas finales se entregará a la Universidad la nueva base creada y migrada, junto con los objetos modificados debido al proceso de la migración.
- La Universidad realizará pruebas integrales de toda la aplicación e informará a la empresa, si es el caso, de los errores encontrados en la validación de los cambios.

4.1.1. Inconvenientes encontrados en la migración de UXXI – Académico.

- Debido al lenguaje utilizado en los manuales de PLSQL, Forms y Reports, los cuales se encuentran redactados en inglés, no se tiene mucho conocimiento acerca del lenguaje. Por tal motivo hay demoras en la lectura y en la puesta en práctica de los manuales, ya que no se posee el suficiente lenguaje técnico para comprender los escritos.
- El alumno posee más de una carpeta personal con copia de los objetos modificados, trayendo como consecuencia, el no tener claridad sobre cuál es el objeto ya migrado. Por tal motivo, recibe instrucciones por parte del tutor quien le indica cómo utilizar sólo una carpeta para almacenar las modificaciones pertinentes a los objetos.
- Se presenta retraso en la entrega de los objetos migrados, a pesar del debido seguimiento por parte del tutor semanalmente, respecto a la cantidad de objetos modificados por semana. El tutor recalca las fechas estipuladas para el proceso de migración e indica la necesidad de familiarizarse con mayor rapidez, tanto en el modelo de datos como de las herramientas de desarrollo.

4.1.2. Procesos de calidad implementados en la migración.

Los procesos de calidad implementados en la migración fueron los siguientes:

- En el versionamiento de los objetos se dejó el historial de los cambios realizados, de acuerdo a las modificaciones necesarias para la migración. No obstante si el objeto modificado fue un paquete, como un disparador, un procedimiento ó función, se crea el versionador correspondiente de dicho objeto. Cabe notar que al modificar una vista se lleva el historial de la misma, mas no se crea un versionador para las vistas.
- El registro de los errores funcionales encontrado, se debe llevar en el formato de especificación de los errores, en donde se guarda la información correspondiente al nombre de la persona que reporta el error, descripción del error encontrado, prioridad del error en la solución, fecha en la que se registro y una imagen que haga alusión a la descripción mencionada. Estos

registros son suministrados por el ingeniero consultor. Posteriormente el ingeniero desarrollador resuelve los errores reportados y los soluciona de acuerdo con la prioridad establecida, la cual puede ser alta, que impide la funcionalidad principal del objeto. O media, ya que a su vez altera parte de la funcionalidad principal del objeto o en últimas baja, por cuanto la alteración del objeto en su funcionalidad es muy leve, se puede utilizar el objeto a pesar del error encontrado. El ingeniero desarrollador también registra en el formato de especificación de errores, la solución dada a la misma, fecha de solución, nombre del ingeniero desarrollador que arreglo el error. El error es sometido nuevamente a pruebas por parte del ingeniero consultor quién es el encargado de dar el aval a la solución al error. Se registra la solución definitiva del error en el formato mencionado. De no ser así, se registra nuevamente el estado del error para continuar con las modificaciones necesarias hasta obtener la solución definitiva.

4.2. SOPORTE FUNCIONAL AL SOFTWARE UXXI – ACADÉMICO.

El soporte funcional de la aplicación UXXI – Académico, se desarrolla de la siguiente manera:

4.2.1. Metodología utilizada en el mantenimiento a la aplicación UXXI – Académico.

El proceso de mantenimiento de la aplicación UXXI – Académico se efectúa de la siguiente manera:

1. Se registra una **incidencia**, problema o consulta funcional en Quaterni. Esta herramienta es la encargada de administrar los registros de las incidencias, en las cuales se especifican los problemas encontrados en la aplicación UXXI – Académico. Los registros de las incidencias lo pueden realizar: personal de la empresa o personal encargado en cada Universidad cliente. Cada incidencia tiene un número asociado el cual es su identificador único. Las incidencias tienen prioridades para su solución, como a su vez, límite

de tiempo de entrega o solución de acuerdo a la prioridad asignada. Una incidencia crítica tiene 3 días para su solución, una urgente tiene 8 días para su solución y una ordinaria tiene 30 días para su solución.

2. Una vez se registra la **incidencia**, la persona encargada de catalogar la prioridad de las mismas por parte de la empresa asigna a un ingeniero desarrollador y un ingeniero consultor como equipo mínimo para su solución.
3. El ingeniero consultor determina si es una incidencia como tal ó si es un nuevo requerimiento aún no especificado por la Universidad. El ingeniero consultor se basa en el error registrado y funcionalidad del objeto para determinar si la necesidad de la empresa es un soporte funcional ó si por el contrario es un error funcional, que debe ser solucionado por el ingeniero desarrollador. Si es un soporte funcional, la persona encargada para realizar dicho proceso es el ingeniero consultor quien indicara a la Universidad la causa específica del error reportado ó los pasos a seguir para solucionar el problema. Si es un error funcional, el ingeniero consultor remitirá el problema al ingeniero desarrollador para su posterior solución.
4. El ingeniero desarrollador se encarga de realizar las modificaciones al código como tal. En una incidencia se pueden modificar varios objetos, para lo cual se apoya en los conocimientos funcionales de la aplicación por parte del ingeniero consultor. El ingeniero desarrollador valida las modificaciones realizadas para la solución de la incidencia, ya que es requerido que el desarrollador realice sus propias pruebas. Una vez las pruebas sean satisfactorias, el desarrollador nuevamente remitirá la incidencia al ingeniero consultor para que nuevamente este realice las pruebas finales y de el aval de la solución.
5. Una vez el ingeniero consultor emite el aval de la solución, el ingeniero desarrollador remite la incidencia al departamento de sistemas para que realice el envío de la solución a la Universidad como tal.
6. El departamento de sistemas se encarga de armar el parche ó instalador de la solución de la incidencia, el cual debe someterse a una revisión por parte de la empresa antes de enviarse. En la revisión se buscan errores de versión de los objetos, objetos descompilados y scripts utilizados en la solución que no implementen de forma correcta la sintaxis del lenguaje SQL. Si finalizada la revisión en donde no se encontró ningún problema se envía con total confianza la solución al cliente.

4.2.2. Inconvenientes encontrados en el mantenimiento a la aplicación UXXI – Académico.

- Hay demoras en la solución de las incidencias, ya que no se conoce y no hay un procedimiento estandarizado que sirva de guía en la solución de las incidencias. Por tal motivo se recurre a los compañeros de trabajo, los cuales guiaron el proceso del análisis del error como de las posibles soluciones.
- No aplicar debidamente los estándares de desarrollo implementados en la empresa causo demoras en la solución de incidencias, referentes a los objetos modificados por el alumno, pues este a pesar de las indicaciones dadas por el tutor omitió, en algunos casos, estándares ya utilizados en casos anteriores.
- Se subieron las versiones de algunos objetos a IFS y Designer de forma incorrecta, debido a descuidos por parte del alumno en los pasos a seguir, por causa de no haber preguntado a tiempo cuando se tenía una duda al respecto.
- Se envían incidencias por fuera de los tiempos estipulados de entrega, debido a demoras en la solución de las mismas, como al tiempo requerido para la clonación de las bases de datos.
- Aún se presentan demoras en las entregas debido al tiempo que se requiere para la clonación de las bases de datos. Es necesario reconocer la importancia que el factor tiempo reviste en la solución de los errores y pruebas de los mismos.
- Se encuentran objetos modificados por otros desarrolladores, los cuales no poseen la debida documentación al respecto y dificultan de esta manera el conocer los cambios anteriores que se realizaron al objeto. Pues, es vital para el análisis de la solución de una posterior incidencia.
- En ciertas ocasiones, algunos objetos fueron modificados por personas que ya no laboran en la empresa. Por tal motivo, hay que buscar en el backup de la persona el objeto requerido para la solución de la incidencia, pero no siempre es fácil encontrar el fuente del mismo, pues están desorganizados en las carpetas de la empresa, lo que con lleva demora en la solución de las incidencias debido a la búsqueda del objeto.

- Asignación de incidencias con un grado de complejidad alto en algunos casos. Que obviamente requiere ayuda por parte de los compañeros, con quienes se analiza las posibles causas del error y su posterior solución. Esto quita tiempo asignado para los compañeros a otras tareas de su responsabilidad.
- La cantidad de incidencias y los tiempos de entrega hacen necesario el laboral horas extras para poder entregar a tiempo la solución de incidencias requeridas por los clientes.
- No se verificó de forma correcta un parche enviado a la Universidad Autónoma de Occidente UAO, lo que ocasionó un inconformismo por parte de la Universidad, el cual fue justificado. Al informarse al jefe del Departamento, éste realizó un llamado de atención al alumno y le recalcó la importancia de la revisión de los parches para la empresa.

4.2.3. Procesos de calidad implementados en el mantenimiento de la aplicación UXXI – Académico.

- Versionamiento correcto de los objetos de acuerdo a las modificaciones realizadas, distinguiendo de forma correcta, si corresponde a una versión rama ó una versión núcleo.
- El correcto ingreso de los registros en la herramienta Quaterni, como a su vez, la clara descripción de los registros ingresados. Los registros que se ingresan son los siguientes: el ingeniero consultor ingresa los registros de réplica, descripción de los datos necesarios para replicar, la incidencia reportada, en los que se destacan, usuario, nombre de la base, versión de los objetos, asignatura, período, entre otros. También ingresa la validación de las pruebas en donde describe brevemente el resultado de las pruebas realizadas a las modificaciones llevadas a cabo por el desarrollador. El ingeniero desarrollador ingresa los registros de verificación en donde enuncia los objetos que requirieron modificación para la solución de la incidencia, como a su vez, las modificaciones que se le hicieron a cada objeto. No obstante, la validación del desarrollador es importante ya que en ella queda consignada la forma como realizó las pruebas a las modificaciones realizadas en los objetos.

- La correcta atención al cliente, ya sea vía telefónica o email, en donde se recalca la forma de transmitir las ideas, el tono en el que se expresan las ideas, la solución a los problemas reportados, la aclaración acerca de temas funcionales de la aplicación y la respuesta a inquietudes solicitadas.

4.3. DESARROLLO DE NUEVAS FUNCIONALIDADES.

El desarrollo de nuevas funcionalidades hechas por el alumno permitió aumentar su capacidad de análisis, ya que implemento toda la capacitación recibida para crear un nuevo producto.

4.3.1. Descripción de los nuevos desarrollos.

Se crea una nueva pantalla para el Politécnico Jaime Isaza Cadavid PJIC en la cual se desea borrar todos los expedientes que hayan sido creados y no tengan líneas de matrícula para ningún año académico. Esta pantalla permitirá lanzar el proceso de borrados de expedientes por los parámetros: año académico, facultad, plan de estudios ó DNI del alumno. La pantalla consta de un botón que lanzará el proceso de borrado de los expedientes y las listas que permitirán seleccionar los valores de los parámetros a utilizar.

4.3.2. Metodología utilizada en el desarrollo de nuevas funcionalidades.

La metodología utilizada para el desarrollo de nuevas funcionalidades fue la siguiente:

- Leer varias veces la especificación del requerimiento.
- Dar a conocer al tutor las dudas encontradas en la lectura de la especificación del requerimiento.
- Plantear una posible solución a la necesidad solicitada por la empresa.

- Mostrar la posible solución del requerimiento asignado al tutor, indicándole los pro y las contras de la solución planteada.
- Conocer la distribución gráfica que se utilizará en el desarrollo de los nuevos objetos.
- Desarrollar de forma integral los nuevos objetos previniendo posibles problemas que se pueden llegar a presentar, teniéndolos en cuenta en la programación del código.
- Verificar que lo desarrollado sea congruente a lo solicitado por el cliente.
- Versionar el objeto de acuerdo a las funcionalidades solicitadas.

4.3.3. Inconvenientes presentados en el desarrollo de nuevas funcionalidades.

- Desarrollar una pantalla de cero (0) lleva tiempo, ya que se debe ajustar a las especificaciones dadas por la Universidad para el desarrollo de la misma. Por tal motivo hay que ser muy cuidadoso en la programación del código, la visualización de los campos y las pruebas a realizar al desarrollo.

4.3.4. Procesos de calidad implementados en el desarrollo de nuevas funcionalidades.

- La creación de la lista de valores acordes a la funcionalidad del parámetro. También se tiene en cuenta la validación de los datos ingresados por teclado en la pantalla.
- Las listas de valores deben de filtrarse de acuerdo a parámetros correlacionados, impidiendo que se muestre información no requerida por el usuario.
- La consulta de la lista de valores debe ser optimizada con el fin de evitar demoras en el llamado a las mismas.

4.4. CAPACITACIONES.

Las capacitaciones que se recibieron durante la práctica fueron las siguientes:

4.4.1. Descripción de las capacitaciones.

- **PL/SQL:** Una de las principales herramientas requeridas para el desarrollo. Su principal función es la edición de paquetes, vistas, tablas, disparadores, procedimientos, funciones, usuarios, permisos y conectarse a las diferentes bases existentes, para la modificación de los objetos mencionados. También utilizado para actualizar, modificar y eliminar, datos de las diferentes tablas existentes, sin dejar atrás la ejecución de consultas especializadas a las tablas.
- **Forms 6i y 10g:** Herramienta para la edición de formas.
- **Report 6i y 10g:** Herramienta para la edición de reportes.
- **UXXI – Integrador:** Nueva aplicación para integración UXXI – Académico con Moodle.
- **UXXI – Académico:** Aplica principal en la que se desarrollarlo, el mayor tiempo de la práctica, producto principal de la empresa.

4.4.2. Objetivo de las capacitaciones.

El objetivo principal de las capacitaciones fue aprender los conocimientos necesarios para el desarrollo de la práctica, incrementando en forma progresiva la capacidad de análisis requerida para desempeñar el rol de ingeniero consultor en la empresa.

4.4.3. Duración de las capacitaciones.

Tabla 5. Intensidad horaria cursos para desarrollador.

Curso de aprendizaje	Intensidad de Horas Teórico - Prácticas
i. Introducción a PL/SQL	10 Horas
ii. PL/SQL	8 Horas
iii. Developer Forms 1	12 Horas
iv. SQL Avanzado	10 Horas
v. Developer Forms 2	9 Horas

Al finalizar cada curso el alumno recibirá las instrucciones pertinentes por parte del tutor, acerca de los conocimientos a reforzar en cada curso. No obstante en cada curso se seguirán evaluando los precedentes con el fin de poseer claridad en lo aprendido a cada momento.

Tabla 6. Intensidad horaria capacitación módulos UXXI – Académico.

Módulo de la Aplicación	Intensidad Horas Teórico - Prácticas
Acceso	8 Horas
Actas	16 Horas
Matrículas	12 Horas
Gestión Económica	9 Horas
Planes de Estudio	11 Horas
Expedientes	10 Horas
Gestión de Recurso Docente	12 Horas

Estadísticas	2 Horas
Administración	3 Horas
Horarios	2 Horas

4.4.4. Metodología utilizada en las capacitaciones.

La metodología utilizada en la capacitaciones se basó en el auto aprendizaje de los manuales referentes de cada capacitación. Después de cada módulo aprendido se realizaba una evaluación la cual posteriormente calificaba el tutor e indicaba los errores encontrados y realizaba posteriormente la debida corrección. Finalmente, cuestionaba al alumno acerca del porqué de las respuestas mencionadas.

4.4.4.1. Módulos De La Aplicación UXXI - ACADÉMICO.

La mayoría de las aplicaciones informáticas, se encuentran clasificadas por Módulos de acuerdo a su distribución funcional. La aplicación UXXI – ACADÉMICO no es la excepción, en ella se encuentra un total de 16 Módulos, los cuales varían, según las necesidades de los clientes. Además UXXI – ACADÉMICO, posee dos versiones en la actualidad: Modelo Único y Múltiples Períodos, sin dejar atrás sus diferentes modos de aplicación: Cliente Servidor y su Modo Web.

Para poder ingresar a UXXI – ACADÉMICO, se debe tener un usuario, al cual se le asigna una contraseña inicial, con unos permisos establecidos por el administrador del sistema, para el manejo de la aplicación. Si el ingreso por parte del usuario ya creado, es por primera vez, la aplicación le solicitará el cambio de la contraseña. Una vez realizado el cambio en la contraseña, se podrá ingresar a la aplicación sin ningún inconveniente.

Figura 7. Ventana principal de Universitas XXI.



Figura 8. Módulos específicos de Universitas XXI.

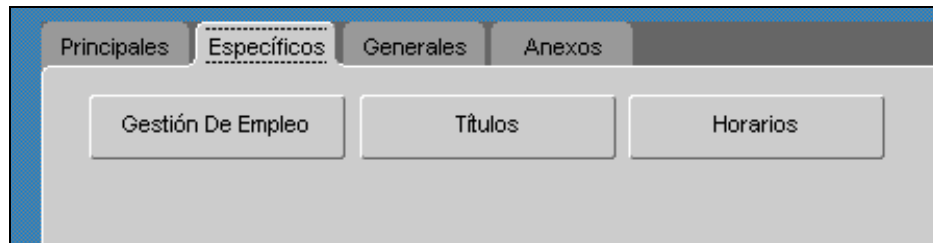


Figura 9. Módulos generales de Universitas XXI.

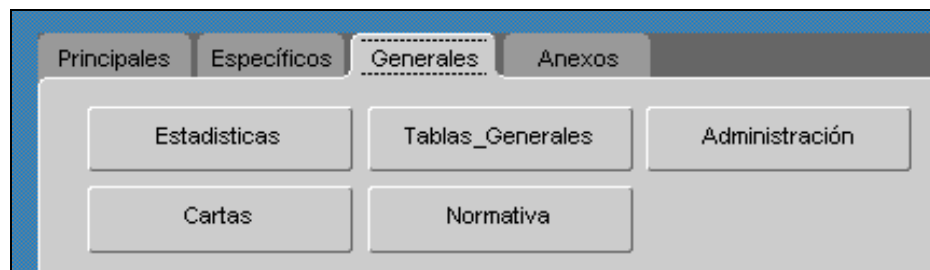
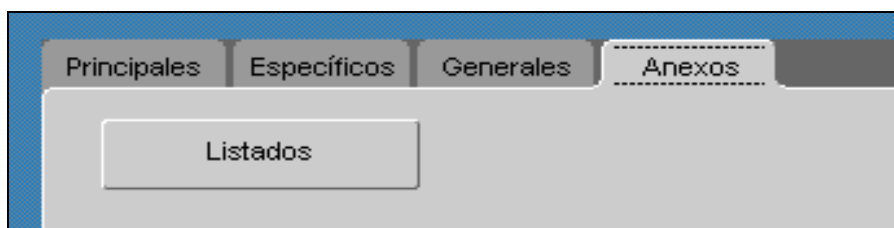


Figura 10. Módulos anexados a Universitas XXI.



Como se vio anteriormente en las imágenes, los Módulos de la Aplicación son: Acceso, Matrículas, Planes de Estudio, Gestión Económica, Expedientes, Actas, Gestión de Recurso Docente, Títulos, Normativa, Horarios, Becas, Administración, Estadísticas, Cartas, Listados y Bolsa de Empleo. También se pudo ver en las imágenes que los Módulos de la Aplicación se encuentran clasificados en tres grupos: Generales, Específicos y de Administración.

Para poder entrar en más detalle de las funcionalidades de cada Módulo, se llevará a cabo la capacitación pertinente por Módulo, con la finalidad al término de la misma, de comprender la aplicación como un todo, analizando el engranaje existente entre los Módulos.

4.4.4.2. Plan Detallado de la Capacitación.

A continuación se detalla en qué fases de la implantación se debe programar la impartición de formaciones funcionales durante la implantación de UNIVERSITAS XXI – ACADEMICO.

El objetivo de este plan de formaciones, es permitir afrontar las tareas inmediatas dentro del plan de implantación, así como el de fortalecer al personal de la Universidad dotándolo de autonomía en el manejo del sistema.

Se especifica el perfil de los asistentes, la duración de la formación y el objetivo fundamental de la misma.

Para todas las formaciones que se establezca impartir, la documentación a entregar será la siguiente:

- **GUÍA DE USUARIO DEL MÓDULO.** Permite al usuario realizar consultas sobre temas específicos asociados al tema de la formación. En esta guía se explican los accesos a todas las opciones y los campos de todas las pantallas asociadas al módulo.

- **GUÍA DE PROCESOS DEL MÓDULO.** Es un documento que permite realizar el ciclo de un proceso completo, identificando claramente los mantenimientos previos, el acceso a la opción a través del menú y los resultados obtenidos al realizar cada tarea asociada al proceso.

- **LIBRO DE REPORTE:** Este libro recopila ejemplos de todos los reportes del sistema, predefinidos para la aplicación y comunes en todas las universidades.

Con respecto a los contenidos de las capacitaciones, la programación de las formaciones funcionales para los módulos principales se realizará en dos fases. En la primera fase se tratará el marco conceptual en el cual el Consultor Líder debe conocer detalladamente el manejo que la Universidad da a cada proceso. Además, en esta fase es dónde se darán a conocer todos los conceptos básicos que deben manejar los usuarios sobre cada módulo, los cuales son la base para llevar a cabo una implementación eficiente del módulo.

La segunda fase de las formaciones va orientada al manejo directamente en el sistema. Se dividirá en un módulo básico en el cual se abarcarán los mantenimientos previos a tener en cuenta y un módulo avanzado el cual estará enfocado a los diferentes procesos que se pueden llevar a cabo.

4.4.5. Inconvenientes presentados en las capacitaciones.

- Debido al lenguaje utilizado en los manuales de PLSQL, Forms y Reports, el cual se encuentra redactado en inglés, no se tiene mucho conocimiento acerca del lenguaje. Por tal motivo hay demoras en la lectura y prácticas de los manuales, ya que no se posee el suficiente lenguaje técnico para comprender los escritos.

- Conocer las circunstancias apropiadas para aplicar determinado conocimiento aprendido en las evaluaciones de las capacitaciones, no fue un proceso fácil, ya que se contaba con muy poca experiencia. Sin embargo, a medida que se tenía mayor conocimiento de las herramientas de trabajo y usos específicos de las mismas, se mejoró progresivamente la aplicación de las herramientas aprendidas.

4.5. ASIGNACIÓN DE NUEVAS TAREAS.

Durante la práctica al alumno, se le asignaron las siguientes tareas.

4.5.1. Revisión de parches antes de enviar a los clientes.

La revisión de los parches, antes de ser enviados a los clientes, es un punto crítico en la solución de las incidencias. La importancia de este proceso radica en detectar a tiempo el envío de objetos con versiones incorrectas, script que no posean la sintaxis debida, como a su vez, encontrar posibles errores que se lleguen a presentar cuando se realice la instalación de los parches. La metodología que se utiliza para revisar los parches se basa en dos (2) procesos: Primero, revisión de las versiones de los objetos. Y segundo, revisión de la instalación de las nuevas versiones de los objetos ó script de procesos a lanzar. Los pasos a seguir en cada proceso son los siguientes:

a) Revisión de las versiones de los objetos.

- i. Se buscan los ejecutables de menús, reportes ó formas, dentro del parche como tal. Estos se ubicarán en la carpeta EXE para versiones clientes servidor y EXE_WEB para versiones web de UXXI – Académico.
- ii. Se localizan los versionadores de los ejecutables encontrados. Se abre el versionador con un editor de texto. Se abre el ejecutable con el notepad del Windows. Se comparan ambas versiones en donde deben

ser iguales. De no ser así, se le indicará la novedad al ingeniero desarrollador.

- iii. Se verifica que para cada ejecutable exista su correspondiente versionador, esto con el fin de evitar sobrescribir la versión y las funcionalidades del objeto.
- iv. Una vez se encuentren todos los ejecutables con su respectiva versión correcta, se enviará la aprobación de instalación del parche en la base original de la Universidad. Dicha instalación será realizada por el Departamento de Sistemas.

b) Revisión de la instalación de las nuevas versiones de los objetos ó script de procesos a lanzar.

- i. Se verifica que la versión instalada de la base de datos sea menor a la que se piensa instalar, ya que el instalador del parche no me permitirá su instalación si la versión de la base es mayor que la versión del parche a instalar. Los parches, en su mayoría, se instalan sobre las bases originales de cada Universidad.
- ii. Se revisan los objetos descompilados antes de la aplicación de las nuevas versiones de los objetos. De esta manera, se lleva a cabo el control que evita descompilar más objetos de los que ya se encuentran en la base.
- iii. Se inspeccionan los errores que se encuentren debido a la instalación de las nuevas versiones de los objetos ó scripts de procesos lanzados, ya que estos dejan un rastro en el log a revisar.
- iv. Si la búsqueda de errores es afirmativa, se investigan las posibles causas que ocasionaron el error, como a su vez, se informa al ingeniero desarrollador sobre los errores encontrados como las causas que lo ocasionaron. El ingeniero desarrollador debe realizar las modificaciones pertinentes para una nueva revisión del parche.
- v. La respuesta de confirmación del verificador de los parches se realizará únicamente cuando el parche en su totalidad se encuentre sin ningún

error. La respuesta es enviada al Departamento de Sistemas que es el encargado de enviar los parches a las Universidades.

4.5.2. Capacitaciones sobre la aplicación UXXI – Académico a los clientes.

El alumno impartió la capacitación de los Módulos de Cartas y Títulos para la Universidad Central de Chile, que se realizó mediante video conferencia para el nuevo personal de la Universidad. La metodología utilizada en la capacitación fue la siguiente:

- I. Se envió a la Universidad la fecha y la hora en la que se dictó cada módulo de la capacitación con su respectiva intensidad horaria para cada una de ellas.
- II. Se identificó el perfil de las personas a capacitar. Esto se llevo a cabo para conocer el nivel de complejidad a impartir en la capacitación.
- III. Se enseñó toda la funcionalidad de los módulos y se indicó los efectos que se pueden ver en otros módulos o en otras pantallas del mismo módulo.
- IV. Se explicó el trabajo que realiza de cada pantalla del módulo. Además, se resaltó la funcionalidad de cada ítem en la pantalla. Dicha explicación se basa en un ejemplo sencillo tomado de los posibles casos a aplicar en el uso del diario vivir de la pantalla.
- V. Constantemente se proponen las dudas existentes hasta al momento ya que las posteriores explicaciones de otras pantallas se relacionarán con las funcionales vistas anteriormente. Por consiguiente, si llegasen a existir dudas, la persona no comprenderá el módulo como tal. Y de esta manera se impediría alcanzar el principal objetivo de la capacitación, el cual no es otro que la instrucción propuesta en el módulo.
- VI. Se resumió lo aprendido en el módulo: la terminología utilizada en cada uno de ellos, los posibles problemas que se pueden llegar a generar en estos, sin dejar de lado, las soluciones a los posibles problemas generados. También se envió a los usuarios finales la guía actualizada del módulo, con

el fin de que puedan tener a la mano una herramienta de apoyo en determinados casos.

5. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.

Tabla 7. Cronograma de actividades que se llevo a cabo durante la práctica.

	MES	TAREA	DÍAS
MIGRACION UPI MULTIPLES PERIODOS	MES 1	Inicio	1
		Reunión inicial y comunicación de estrategia	1
		Migrar objetos BD	24
		Migrar objetos interfaz	4
	MES 2	Migrar adecuaciones RAMA	4
		Migración de obeitos terminada	1
		Definir reglas migración datos	3
		Definir tablas a migrar	2
		Construir y correr script de verificación datos	17
	MES 3	Revisar resultados migración	2
		Migración de datos terminada	1
		Sincronización con parches OCU	3
		Realizar protocolo de pruebas	12
		Probar operativamente	5
		Probar funcionalmente	3
	MES 4	Pruebas integrales finalizadas	1
		Sincronización con parches OCU	3
		Parche listo para instalación	1
		Configuración BD UPI	2
		Instalar parche UPI	1
		Migrar BD UPI	2
		Parche instalado y BD migrada	1
		Pruebas de parche UPI	12
	MES 5	Aprobación MP2 UPI	1
		Sincronización con parches UPI	4
		Configuración BD UPI	2
Instalar parche UPI		2	
Migrar BD UPI		2	
Parche instalado y BD migrada		2	

La asignación de tareas diarias, entre el 2 de Junio de 2008 al 17 de Septiembre de 2008 será la siguiente:

1. 50% del día para el proceso de migración de la Universidad Piloto de Colombia.
2. 50% del día para la solución de incidencias, en este 50% se estima una solución de 2 incidencias diarias.

Cabe notar que después del 17 de Septiembre de 2008, la empresa emitirá el posterior cronograma de actividades, para el tiempo faltante de la práctica del alumno.

6. PRESUPUESTO DEL PROYECTO.

COSTOS DIRECTOS

Horas Trabajo

Tutor: 9 Horas semanales durante la práctica.	\$ 360.000	
Alumno: 9 Horas diarias.	\$ 1.050.000	
Director: 5 Horas semanales.	\$ 40.000	
Estos gastos se realizarán de forma mensual.	Sub Total:	\$ 1.450.000 \$ 8.700.000

Comunicaciones

Teléfono Empresa (Llamadas Internacionales, Nacionales y Locales)	\$ 125.600	
Internet Banda Ancha (750k)	\$ 63.800	
Estos gastos se realizarán de forma mensual.	Sub Total:	\$ 189.400 \$ 1.136.400

Transporte

Traslados oficinas clientes	\$ 43.800	
Estos gastos se realizarán de forma mensual.	Sub Total:	\$ 43.800 \$ 262.800

Recursos Software

Oracle Data Base Enterprise Edition	\$ 987.434	
Oracle Forms versiones 6i y 10g.	\$ 9.969.860	
Oracle Report versiones 6i y 10g.	\$ 3.866.788	
PL/SQL versión 6.0	\$ 316.260	
Oracle Designer 6i	\$ 3.865.400	
Migrador objetos OCU	\$ 350.000	
Estos pagos se realizan una sola vez	Sub Total:	\$ \$ 19.355.742 \$ 19.355.742

Hardware

Servidores de BD	\$ 4.799.000	
Servidores de Aplicaciones	\$ 4.419.000	
Computador personal de estación	\$ 1.808.000	
Estos pagos se realizan una sola vez	Sub Total:	\$ \$ 11.026.000 \$ 11.026.000

Total Costos	\$
Directos:	40.480.942

COSTOS INDIRECTOS

Capacitaciones Internas

Manuales Oracle PL/SQL, Forms y Reports (Documentación Interna Empresa)	\$ 0		
Guías Módulos OCU (Documentación Interna Empresa)	\$ 0		
Guías de Usuario de los Requerimientos (Documentación Interna Empresa)	\$ 0		
Experiencia compañeros de trabajo	\$ 358.567		
Capacitaciones Internas (60 Horas)	\$ 634.000		
	Sub		
Estos pagos se realizan una sola vez	Total:	\$ 992.567	\$ 992.567

Herramientas Administrativas del Proyecto

Quaterni OCU (Desarrollos de la empresa para la empresa)	\$ 0		
Intranet OCU (Desarrollos de la empresa para la empresa)	\$ 0		
Metalink ORACLE (Viene con las licencias Oracle)	\$ 0		
WinSCP versión 3.8.0 (Freeware)	\$ 0		
Putty versión 0.58 (Freeware)	\$ 0		
Office Profesional 2007	\$ 1.253.750		
Ultraedit versión 10.00	\$ 87.850		
Winrar versión 3.71	\$ 90.000		
	Sub		
Estos pagos se realizan una sola vez	Total:	\$ 1.431.600	\$ 1.431.600

Gastos Administrativos

Papelería en general	\$ 368.200
Escritorio personal de trabajo con silla ergonómica	\$ 157.800
Video beam y/o Videoconferencias	\$ 256.400
Capacitaciones Riesgos Profesionales	\$ 147.350
Pasaporte	\$ 120.000

Pasado Judicial		\$ 43.000	
Estos pagos se realizan una sola vez	Sub		
	Total:	\$ 1.092.750	\$ 1.092.750
	Total Costos		
	Indirectos:		\$ 3.516.917
	Total del Proyecto:		\$ 43.997.859

CONCLUSIONES

1. Para poder realizar el mantenimiento a la aplicación UXXI – Académico se requirió una capacitación en las herramientas de desarrollo necesarias para tal fin, sin dejar atrás, la implementación del sistema de calidad de la empresa para el área de desarrollo, ya que éste facilitó el mantenimiento a la aplicación.
2. El constante conocimiento de la aplicación UXXI – Académico permitió al alumno dar soporte técnico con claridad a las Universidades, incrementando el entendimiento de las funcionalidades específicas de cada cliente.
3. Se mejoro continuamente las implementaciones de los estándares de calidad de la empresa aumentando de esta manera el desempeño como ingeniero consultor.
4. A través de una comunicación clara, precisa y concisa se desarrollo una cultura apropiada en la interacción de la empresa con sus clientes.
5. La migración de la Universidad Piloto de Colombia UPI fue un éxito gracias al seguimiento permanente por parte del tutor. Como a su vez, la aplicación constante de las enseñanzas dadas no sólo por parte del tutor sino de todos los compañeros de trabajo en el proceso de la migración.
6. Incrementar el nivel de responsabilidades dentro de la empresa me permitió madurar profesionalmente, hecho mediante el cual pude reconocer mis capacidades, las que a su vez me proyectan hacia las que puedo llegar a alcanzar en un futuro.
7. La recursividad es la principal herramienta del ingeniero desarrollador, pues ésta le permite encontrar varias soluciones para un mismo caso, basándose en lo que se tiene para poder lograr lo que se desea.
8. La constante práctica en las herramientas de desarrollo mejoró el desempeño en la solución de problemas. Pues, es innegable que el

instrumento básico de la consecución de la información es la consulta, ya que en aquella subyace la posible solución al problema planteado.

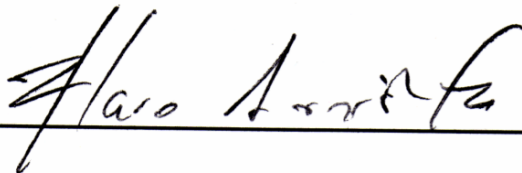
9. Discernir entre incidencia y requerimiento se logra con la experiencia propia, la de los compañeros de trabajo y las especificaciones de requerimiento realizadas a cada Universidad.
10. Si se tiene en cuenta la debida capacitación, el trabajo bajo presión no incrementaría en forma lesiva el tiempo de respuesta a problemas encontrados.
11. Conocer las propias debilidades y fortalezas facilita la búsqueda de ayuda cuando no se tiene conocimiento de algo. Por lo tanto, también es de vital importancia saber quién tiene el conocimiento que requiero para mi solución, pues esto conlleva a la optimización del tiempo de respuesta a los problemas asignados.
12. La administración del tiempo en las actividades asignadas es vital para un buen desempeño laboral. No sólo en el ámbito personal sino también en el empresarial, ya que mi organización se verá reflejada en el desempeño global de la empresa.
13. Las buenas comunicaciones interpersonales se logran mediante un lenguaje claro y preciso que me facilite la toma de decisiones para la empresa, es decir, ir directamente al fondo del problema.

BIBLIOGRAFIA.

- Guías de usuario de UXXI – ACADÉMICO.
- Metalink Oracle.
- Documentación Oracle por parte de la empresa: PL/SQL, Forms, Reports.
- www.oracle.com
- <http://www.zonaoracle.com/scripts-sql/> ejemplos, scripts y foros acerca de Oracle.
- <http://www.desarrolloweb.com/manuales/9/#capitulos> conceptos básicos de SQL.
- [http://www.desarrolloweb.com/directorio/bases de datos/lenguaje sql/](http://www.desarrolloweb.com/directorio/bases_de_datos/lenguaje_sql/) funciones especiales de SQL.
- http://oraclexperto.blogspot.com/2006/05/funciones-analticas_14.html experiencias certificación Oracle.
- Intranet OCU Colombia.
- Formato de estándares para desarrollo OCU.

DOCTOR LUIS IGNACIO GONZÁLEZ

Director del Proyecto de Grado



Ingeniero FLAVIO JOSÉ ARRIETA

Tutor Prácticas Empresariales

Estudiante ROLPHY JOHANN

QUINTERO CARREÑO

Desarrollador del Proyecto de Grado