



TEC | Tecnológico
de Costa Rica

**TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN PARA OPTAR
POR EL TÍTULO**

**BACHILLER EN INGENIERÍA EN
COMPUTACIÓN**

“SAP – IOS APPLICATIONS:

III INFORME DE PROYECTO SAPIOS”

ELABORADO POR JEISON GÓMEZ MARTÍNEZ

CARRERA INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA

PROF. ASESOR: EDGARDO VARGAS JARQUÍN

SEDE SAN CARLOS

30 MAYO, 2011

Tabla de contenido

RESUMEN EJECUTIVO	3
CONTEXTO DEL PROYECTO.....	4
ACERCA DE LA EMPRESA	4
ORGANIGRAMA DE XIOMA CONSULTING.....	5
ANTECEDENTES DEL PROYECTO	5
ANÁLISIS DE STAKEHOLDERS	6
DETALLE DE LOS STAKEHOLDERS.....	7
DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	9
NECESIDADES Y EXPECTATIVAS DEL PROYECTO.....	9
ENUNCIADO DEL PROBLEMA	11
BENEFICIOS ESPERADOS	11
PRODUCTO FINAL ESPERADO.....	11
FUNCIONES PRINCIPALES.....	12
ANÁLISIS DE RIESGOS.....	13
ESTRATEGIAS PARA LOS RIESGOS PREVISTOS.....	14
SOLUCIÓN IMPLEMENTADA.....	15
ENUNCIADO DE LA SOLUCIÓN	15
ARQUITECTURA CONCEPTUAL DE LA SOLUCIÓN	15
XIOMA IDOCS.....	16
<i>Diseño de base de datos Xioma IDocs.....</i>	<i>16</i>
<i>Diagrama de Clases Xioma IDocs.....</i>	<i>17</i>
<i>Aplicación Xioma IDocs Wiki</i>	<i>18</i>
SAP LIB	24
<i>Diseño de base de datos SAP Lib.....</i>	<i>24</i>
<i>Diagrama de Clases SAP Lib.....</i>	<i>25</i>
<i>Aplicación SAP Lib.....</i>	<i>27</i>
CONEXIÓN SAP-IOS.....	33
<i>Investigación, desarrollo y pruebas</i>	<i>33</i>
<i>SAP .NET Connector 3.0 (SAP NCo).....</i>	<i>34</i>
<i>SAP Java Connector (SAP JCo)</i>	<i>35</i>
CONCLUSIONES Y COMENTARIOS.....	36

Resumen ejecutivo

Se presenta el proyecto de práctica de especialidad para la carrera de Ingeniería en Computación, este documento va enfocado enteramente al tema de aplicaciones móviles, las cuales actualmente forman gran parte de los desarrollos de software, que dicho sea de paso son utilizados actualmente por gran parte de la población mundial.

El proyecto involucrado se refiere a la creación dos aplicaciones móviles que logran de una manera eficaz implementar soluciones ya desarrolladas en la importante y robusta plataforma SAP conocida mundialmente por su Enterprise resource planning (ERP). Dado el enorme crecimiento en el sector móvil de ha venido desarrollando Apple desde hace varios años se ve mayor ventaja en crear un producto que utilice el sistema operativo iOS el cual se utiliza para desarrollar aplicaciones para dispositivos móviles como iPhone, iPad y iPod Touch.

Una aplicación llamada Xioma iDocs es capaz de visualizar iDocs los cuales son importantes documentos con formatos de SAP que contienen información valiosa para desarrolladores y todos los involucrados con sistemas SAP, además de poderlos visualizar la aplicación permite editar y realizar comentarios para recordar el uso que se les da a dichos iDocs.

Otra aplicación nombrada SAP Lib está destinada a la manipulación de código ABAP que es el que utiliza la plataforma SAP en sus desarrollos, esta aplicación valiosa para desarrolladores ABAP, concede la descargar y subida de código fuente a los sistemas SAP, permitiendo así la utilización de este código sin el problema de tener una estación de trabajo a disposición.

Mediante la investigación realizada para la solución y desarrollo de este proyecto, se encuentran módulos importantes los cuales servirán para la creación de nuevas aplicaciones para futuro, por lo tanto dichos productos presentan la flexibilidad y portabilidad necesaria para lograrlo, además que dichas aplicaciones llevan consigo un trabajo importante en lo referente a interfaz gráfica ya que deben ser soportar la revisión del App Store de Apple para su publicación.

El desarrollo de este proyecto forja el rumbo para la creación de una gama futura de desarrollos móviles por parte de Xioma Consulting empresa consultora de desarrollos SAP, la cual en conjunto con el TEC SSC supervisan el proyecto de práctica de especialidad.

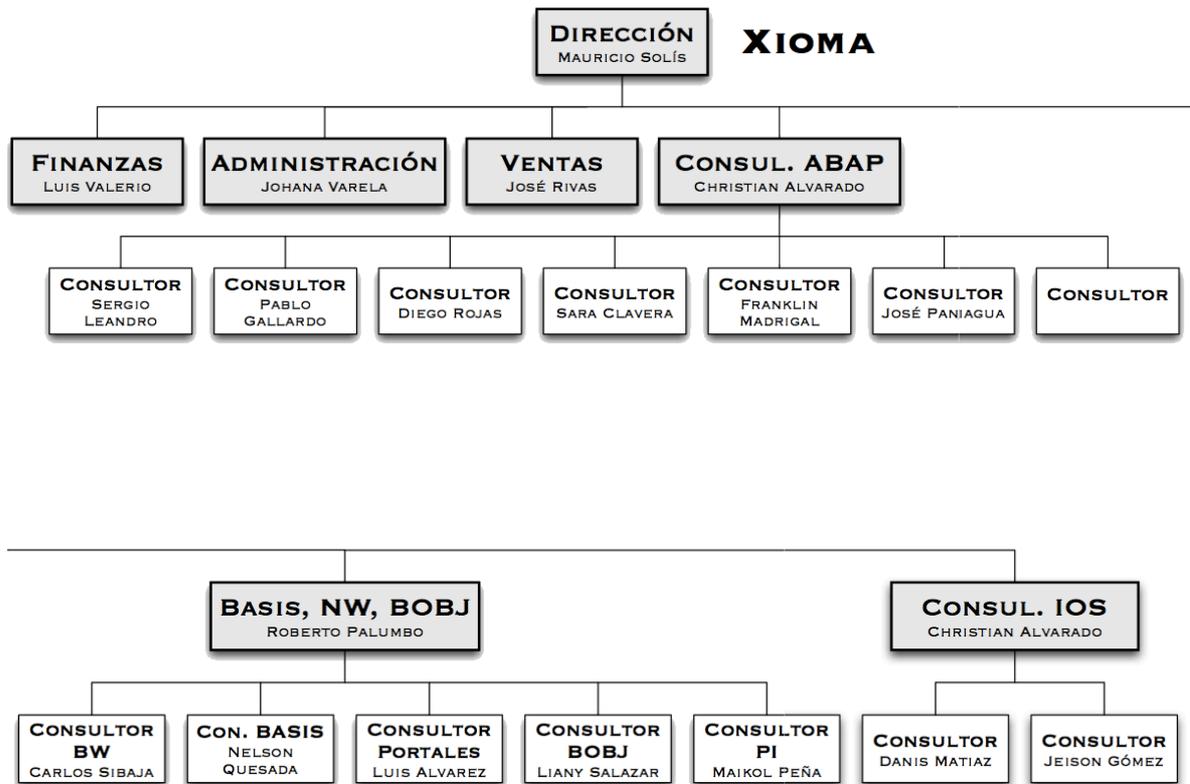
Contexto del Proyecto

Acerca de la empresa

Se desarrolla el proyecto de práctica de especialidad en la empresa Xioma Consulting, dicha empresa se dedica a la consultoría en el área de SAP. A continuación se adjunta información mas detallada de la empresa.

*“Somos un grupo de empresas orientadas a proveer asesoramiento y soluciones para mejorar los procesos de negocios de nuestros clientes sobre plataforma **SAP**. Nuestros servicios están focalizados en ofrecer soluciones que potencien su negocio a través de la experiencia y el conocimiento de las mejores prácticas en la implementación de sistemas integrados y rediseño de procesos. De esta manera buscamos la mejora y el posicionamiento como líderes en el desarrollo de soluciones verticales para diferentes sectores de la industria, ayudando a las empresas a aumentar su rendimiento y optimizar sus procesos. El desarrollo de nuestro Grupo nos permite tener presencia en los principales países latinoamericanos como **Argentina, Brasil, Chile, Costa Rica, Guatemala, México, Paraguay y Perú**. Actualmente formamos parte del **Grupo Seidor**, uno de los principales socios de negocios de SAP a nivel mundial, con sede en **España** y oficinas en **Francia, Inglaterra y Portugal**. Su experiencia abarca más de 25 años brindando soluciones integrales en Tecnologías de la Información (TI). Conformamos un plantel de más de 1.200 profesionales comprometidos con el desarrollo sustancial de nuestros clientes, labor por la que hemos sido distinguidos por dos años consecutivos con el premio **“SAP Partner Award of Excellence”** como reconocimiento a la calidad de nuestros servicios. En 2003, nos convertimos en uno de los primeros partners SAP All-in-One de la región con la designación VAR (Value Added Reseller). Este proceso de crecimiento nos ayudó a abrir nuevas unidades de negocio en Centroamérica. Además, de ser Solutions Developers al desarrollar modelos y soluciones propias para diversos tipos de industria: Alimenticia, Empaque y Embalaje, Química y Farmacéutica, Retail, Transporte, Distribución y Logística, Vestido, Calzado y Accesorios, entre otras. Lo que nos coloca como una de las firmas con mayor experiencia de consultoría SAP en el mercado de Latinoamérica.”*

Organigrama de Xioma Consulting.



Antecedentes del proyecto

La naturaleza del proyecto nace a partir del hecho de que Xioma Consulting desea innovar con desarrollos nuevos para dispositivos móviles ya que el mercado se encuentra apuntando por este lado. A pesar de que la empresa se especializa en consultoría SAP, desarrolla entonces un proyecto para la realización de varias aplicaciones para dispositivos móviles en el sistema operativo iOS, ello para establecer un camino para el desarrollo de muchas aplicaciones más.

Xioma Consulting ha creado un departamento de desarrollo para dispositivos móviles iniciando con dos estudiantes que realizan práctica de especialidad para el TEC SSC los cuales desarrollan para el sistema operativo iOS. La expectativa de la empresa es expandirse tanto en personal como en el desarrollo para otros sistemas operativos como Android y BlackBerry.

Análisis de Stakeholders

Grupos	Intereses	Problemas Percibidos	Recursos y mandatos
<i>Xioma Consulting</i>	<i>Contar con un conjunto de aplicaciones que se interconecten con los sistemas SAP que puedan ser comercializadas en las App Store (Apple).</i>	<i>No existe un departamento dedicado al desarrollo de aplicaciones móviles, al igual que no existe una guía o especialista en el campo que colabore con el proyecto.</i>	<i>Es el patrocinador del proyecto, así como el dueño del mismo. Proporciona a los desarrolladores con las herramientas necesarias para el desarrollo del proyecto.</i>
<i>Tecnológico de Costa Rica</i>	<i>Interesado en lograr la promoción de los estudiantes y de que estos tengan las condiciones idóneas para desarrollar una practica de especialidad que cumpla los objetivos y expectativas esperadas. Además de fortalecer notablemente el currículum y desarrollo profesional del estudiante.</i>		<i>Son las personas encargadas de la formación de los estudiantes en las áreas técnicas, así como el mediador y controlador de la practica de especialidad.</i>
<i>Clientes</i>	<i>Interesados en las aplicaciones que se desarrollan para la plataforma iOS y que integran con sus sistemas SAP, para su compra en la App Store.</i>	<i>No cuentan con una solución que satisfaga sus necesidades, en el área de movilidad de los sistemas SAP.</i>	<i>Son las personas que compran las aplicaciones que se ponen a la venta en la App Store, usuarios finales de las aplicaciones.</i>

<i>Apple Inc.</i>	<i>Obtener una aplicación que cumpla con los estándares y lineamientos que el App Store dicta para todas sus aplicaciones.</i>	<i>Se debe realizar una programación y un desarrollo de interfaz impecable por el contrario no se aceptará la aplicación y se tendrán que realizar los cambios pertinentes.</i>	<i>Ofrecen una serie de documentación con los estándares y lineamientos aceptados por el App Store.</i>
-------------------	--	---	---

Detalle de los stakeholders

Christian Alvarado

Jefe de departamento de desarrollo, dueño del proyecto de aplicaciones móviles. Coordinador en jefe del equipo de desarrollo de la empresa Xioma Consulting. Durante la realización del proyecto será el encargado de dar la aprobación de las aplicaciones que se están desarrollando, así como la retroalimentación para los desarrolladores en cuanto a la calidad del software y diversos factores de usabilidad que se puedan implementar y mejorar en las aplicaciones.

Sergio Leandro

Desarrollador ABAP, trabaja en el equipo de desarrollo de Xioma Consulting. Forma parte del equipo de desarrollo en el proyecto de aplicaciones móviles, su función principal es la de dar apoyo en el área de desarrollo en el lado del servidor SAP (consultoría en el desarrollo de los distintos elementos ABAP que se necesitan).

Danis Matiaz

Desarrollador de iOS, estudiante practicante del Tecnológico de Costa Rica, forma parte del equipo de desarrollo de aplicaciones móviles, sus funciones principales en el proyecto son las de el desarrollo en el lenguaje Objective C, integrando los servicios que provee el sistema SAP con la aplicación para iOS, así como la creación de innovadoras interfaces de usuario para los dispositivos Apple que se utilizaran en el proyecto.

Jeison Gómez

Desarrollador de iOS, estudiante practicante del Tecnológico de Costa Rica, forma parte del equipo de desarrollo de aplicaciones móviles, sus funciones principales en el proyecto son las de el desarrollo en el lenguaje Objective C, integrando los servicios que provee el sistema SAP con la aplicación para iOS, así como la creación de innovadoras interfaces de usuario para los dispositivos Apple que se utilizaran en el proyecto.

Clientes

Son las personas que compran las aplicaciones que se ponen a la venta en la App Store, usuarios finales de las aplicaciones. Durante el proyecto no se verán totalmente afectados ya que para poder utilizar una aplicación se debe haber aceptado y puesta a la venta en el App Store.

Apple Inc

Apple como propietarios de iOS deben velar por la seguridad, eficiencia y estética de sus aplicaciones por lo tanto dicta lineamientos y estándares que se deben cumplir y seguir para que una aplicación pueda ser subida al App Store.

Tecnológico de Costa Rica

La responsabilidad del Tecnológico es mas que todo referente a la promoción y desarrollo de la formación del estudiante, como también velar por que cuenten con las condiciones y apoyo para que puedan realizar una práctica de especialidad en la cual se cumplan los objetivos pactados y el progreso profesional del estudiante.

Descripción del problema

Necesidades y expectativas del Proyecto

<i>Necesidades</i>	<i>Prioridad*</i>	<i>Problemas que conlleva</i>	<i>Solución actual</i>	<i>Solución propuesta final</i>
Conexión iOS - SAP	<i>Alta</i>	<p><i>Debido a la seguridad de los sistemas SAP no existe una comunicación directa entre el dispositivo iOS y los servidores SAP.</i></p> <p><i>Además, por la naturaleza del ambiente iOS no existen librerías capaces de realizar la comunicación con dichos servidores, así como no se pueden importar librerías externas a las provistas por Apple para llevar acabo comunicaciones con sistemas externos.</i></p>	<p><i>Se pretende implementar un cliente de escritorio que funcione como puente entre las plataformas iOS y SAP. Dicho cliente debe ser implementado para las plataformas Windows, Mac OS, Linux.</i></p>	<p><i>Se propuso la creación de un Web Service para hacer la conexión con los servidores SAP, pero la idea principal es la creación de un medio de comunicación directo entre ambos ambientes.</i></p>
UI intuitiva, amigable, estéticamente agradable	<i>Alta</i>	<p><i>Una de las características propias de los dispositivos iOS es la experiencia de usuario, es por eso que para desarrollar la aplicación se deben tomar en cuenta todas las directrices para el desarrollo de interfaces de usuario que define Apple en su sitio web, por lo tanto hay que tomar en cuenta los manuales y</i></p>	<p><i>Para la implementación de las interfaces se han tomado en cuenta los manuales propuestos por Apple para un buen desarrollo de las interfaces.</i></p>	<p><i>Se ha utilizado la misma estrategia desde un inicio para la solución de este elemento.</i></p>

		<i>guías de Apple para la creación de las mismas.</i>		
<i>Xioma Idoc Viewer</i>	<i>Alta</i>	<i>La aplicación es capaz de visualizar las categorías y IDocs que se han ingresado en la base de datos del dispositivo. Los IDocs cuentan con descripción en inglés y español. En la versión de pago el usuario es capaz de Agregar / Borrar / Editar los mismos, así como agregar comentarios a los mismos.</i>	<i>Se realiza la aplicación luego de haber definido las principales funcionalidades y diagramas de diseño.</i>	<i>Utilizando las facilidades que ofrece el Xcode como entorno de programación se realiza el desarrollo de la aplicación siguiendo los diagramas propuestos.</i>
<i>SAP Lib</i>	<i>Alta</i>	<i>Esta aplicación debe manejar de código fuente escrito en lenguaje ABAP, logrando guardar funciones, programas y definiciones de tipos de datos. Además, la aplicación es capaz de “upload” o “subir” los datos guardados al servidor SAP.</i>		<i>Se desarrolla conforme el proyecto avanza.</i>
<i>Documentación</i>	<i>Media</i>	<i>Documentación interna del software desarrollado, donde se explique de forma clara la funcionalidad</i>		<i>Se desarrolla conforme el proyecto avanza.</i>

		<i>de las diferentes clases básicas de la aplicación.</i>		
Definición de Estándares de Programación	<i>Media</i>	<i>Dado que Xioma no ha realizado desarrollos para IOS se debe generar un pequeño manual de los estándares y nomenclatura de programación que se utilizarán en todos los proyectos de IOS, así como el modelo de documentación.</i>		<i>Se desarrolla conforme el proyecto avanza.</i>

Enunciado del Problema

Con este proyecto se pretende desarrollar aplicaciones para dispositivos móviles que utilizan Apple IOS como sistema operativo, que logren comunicar las funcionalidades ya creadas en el lenguaje ABAP para el ambiente SAP y que se utilizan comercialmente para mostrar y administrar la información de determinada empresa cliente, con ello lograr obtener ventajas de los servicios SAP ya sea en un iPhone o un iPad.

Utilizando la plataforma SAP se desarrollan soluciones para implementación de sistemas integrados y rediseño de procesos, el trabajo fundamental realizado por los desarrolladores en Xioma Consulting es el desarrollo de tecnologías SAP principalmente con el lenguaje ABAP.

Beneficios Esperados

Se espera que una vez finalizado el proyecto, las aplicaciones desarrolladas se pongan a la venta en la tienda de aplicaciones de Apple (App Store), en donde pueden ser compradas por cualquier persona del mundo. En cuanto al tema de beneficios monetarios por la venta de las aplicaciones, queda a disposición de la empresa la imposición de precios y expectativas de venta de los productos.

Producto Final Esperado

Para la finalización del proyecto se esperan un conjunto de productos, dentro de los cuales se encuentran, documentaciones, manuales, y el software desarrollado.

Funciones Principales

<i>Función.</i>	<i>Prioridad*</i>	<i>Descripción.</i>
<i>Conexión IOS-SAP</i>	<i>Alta</i>	<i>Esta conexión debe lograr una transparente transferencia de los datos adecuados para la autenticación de usuarios de servicios SAP para luego poder utilizar las funcionalidades de las aplicaciones y funciones en ABAP del sistema SAP.</i>
<i>Xioma Idoc Viewer</i>	<i>Alta</i>	<i>Desarrollar una aplicación que pueda administrar IDocs en el dispositivo, para ello se crearan dos aplicaciones para poner en la tienda de Apple, una de pago y otra gratuita. La aplicación es capaz de visualizar las categorías y IDocs que se han ingresado en la base de datos del dispositivo. Los IDocs cuentan con descripción en ingles y español. En la versión de pago el usuario es capaz de Agregar / Borrar / Editar los mismos, así como agregar comentarios a los mismos.</i>
<i>SAP Lib</i>	<i>Alta</i>	<i>Esta aplicación debe manejar de código fuente escrito en lenguaje ABAP, logrando guardar funciones, programas y definiciones de tipos de datos. Además, la aplicación es capaz de “upload” o “subir” los datos guardados al servidor SAP.</i>
<i>Documentación</i>	<i>Media</i>	<i>Documentación interna del software desarrollado, donde se explique de forma clara la funcionalidad de las diferentes clases básicas de la aplicación, dentro de estas clases principales se identifican las funciones de conexión con los servidores SAP, envío y recepción de mensajes, y el “parsing” de los datos para su utilización en la interfaz, así como la administración de datos locales en los dispositivos (base de datos local).</i>
<i>Definición de Estándares de Programación</i>	<i>Media</i>	<i>Dado que Xioma no ha realizado desarrollos para IOS se debe generar un pequeño manual de los estándares y nomenclatura de programación que se utilizarán en todos los proyectos de IOS, así como el modelo de documentación.</i>

* Las Prioridades cumplen alguna de las siguientes opciones: Alta, Media, Baja.

Análisis de riesgos

Riesgo	Categoría	Causa	Impacto	Probabilidad Ocurrencia	Exposición
<i>No existe Conexión directa entre iOS y SAP</i>	<i>Tecnológica</i>	<i>Debido a la seguridad de los sistemas SAP no es posible crear una conexión directa con el sistema desde el cliente iOS.</i>	<i>8</i>	<i>90%</i>	<i>7.2</i>
<i>No Aprobación en la App Store</i>	<i>Personas / Tecnológica /Políticas</i>	<i>Debido a las políticas estrictas de Apple en cuanto a la aprobación de o no de las aplicaciones que se venden en su tienda, es probable que sea rechazada en primera instancia.</i>	<i>6</i>	<i>60%</i>	<i>3.6</i>
<i>Cambio de Requerimientos</i>	<i>Personas / Tecnológica</i>	<i>Debido a la naturaleza del proyecto se han de realizar cambios en la solución que se plantea desarrollar, esto para lograr el éxito de la solución.</i>	<i>7</i>	<i>50%</i>	<i>3.5</i>

Estrategias para los riesgos previstos

Riesgo	Evolución del Riesgo
<i>Conexión iOS-SAP</i>	<i>Este riesgo se ha logrado minimizar a un nivel bajo, ya que se ha conseguido una conexión completa con los sistemas SAP, esto mediante un componente de comunicación intermedio.</i>
<i>No aprobación en la App Store</i>	<i>Con la ayuda de diferentes manuales y directrices propuestas por Apple, se ha logrado un conocimiento adecuado para desarrollar aplicaciones que cumplan con todas las normas para la aprobación de la aplicación en la App Store. Además prueba de esto es tener una de las aplicaciones ya a la venta en la tienda.</i>
<i>Cambio de Requerimientos</i>	<i>Como en todo proyecto lo único constante es el cambio, y en este proyecto el cambio es un factor importante, ya que se han logrado enfocar dichos cambios en mejoras para el sistema, por lo tanto se ha creado un ciclo de actualizaciones para la aplicación en la que se pueden incluir dichos “cambios” o mejoras para la aplicación. En cuanto a los requerimientos principales funcionales, se mantienen igual.</i>

Solución implementada

Enunciado de la solución

La solución al problema planteado consiste en dos aplicaciones capaces de dar ventajas a los usuarios de SAP, mediante la movilidad de los sistemas para ser accedidos desde cualquier lugar sin la necesidad de estar frente a sus ordenadores. La solución plantea que se desarrollen aplicaciones para los dispositivos móviles de la plataforma iOS de Apple.

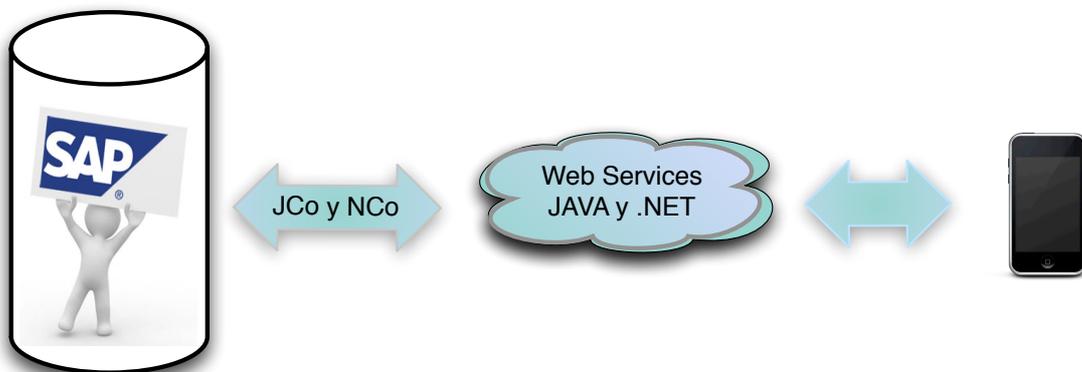
Arquitectura conceptual de la solución

La solución al problema planteado consiste en un conjunto de herramienta capaces de dar ventajas a los usuarios de SAP, mediante la movilidad de los sistemas para ser accedidos desde cualquier lugar sin la necesidad de estar frente a sus ordenadores. La solución plantea que se desarrollen aplicaciones para los dispositivos móviles de la plataforma iOS de Apple.

La conexión de las aplicaciones desarrolladas en iOS con los sistemas SAP esta desarrollada en dos Web Services creados en Java y iOS, utilizando los respectivos conectores que SAP ofrece para el acceso a funciones RFC de ABAP.

Herramientas para la creación.

- SAPGUI for JAVA 7.20.
- Eclipse Java EE IDE for Web Developers, Helios Server Release 2.
- SAP JCo Release 3.0.7
- Microsoft Visual Studio 2010, .NET Framework 4.0.
- SAP Connector for Microsoft .NET 3.0.2



Xioma IDocs

Luego de definir y especificar los diagramas de clases de la aplicación, se realiza el estudio para formular el diagrama de base de datos con el cual se desarrolló la base de datos que la aplicación utiliza internamente para manejar los datos que utiliza para su funcionamiento.

La aplicación es capaz de visualizar las categorías y IDocs de SAP que se han ingresado en la base de datos del dispositivo. Los IDocs cuentan con descripción en inglés y español. En la versión de pago el usuario es capaz de Agregar / Borrar / Editar los mismos, así como agregar comentarios a los mismos.

Diseño de base de datos Xioma IDocs

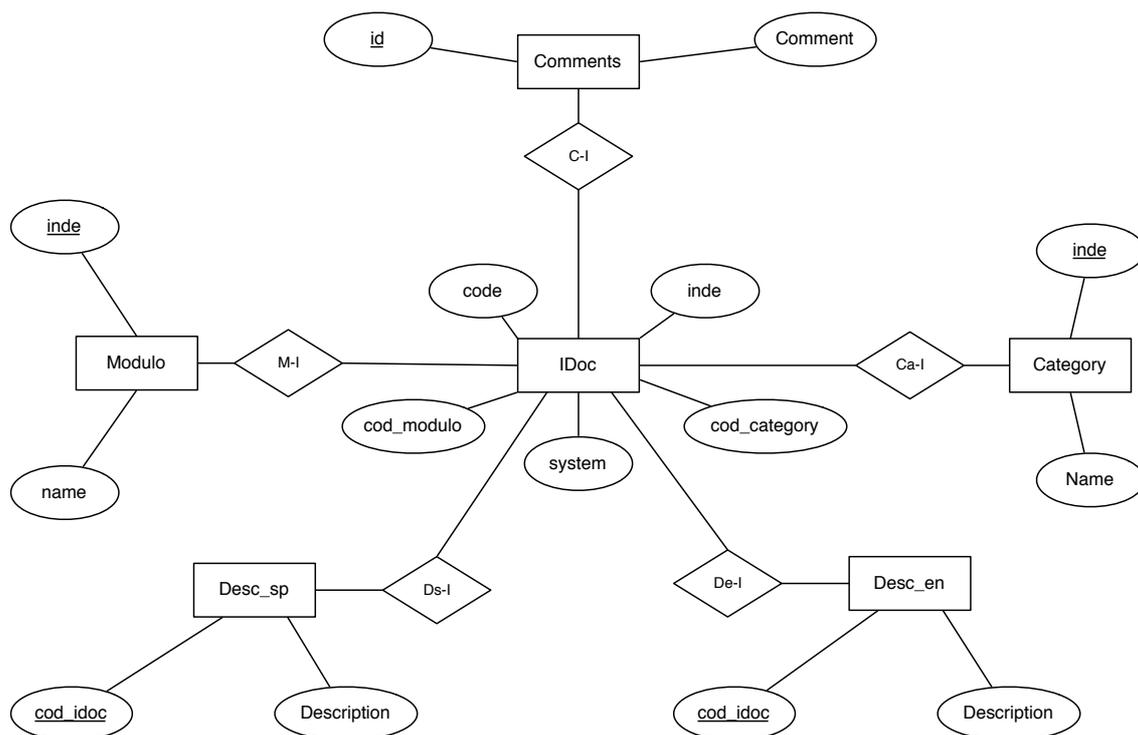
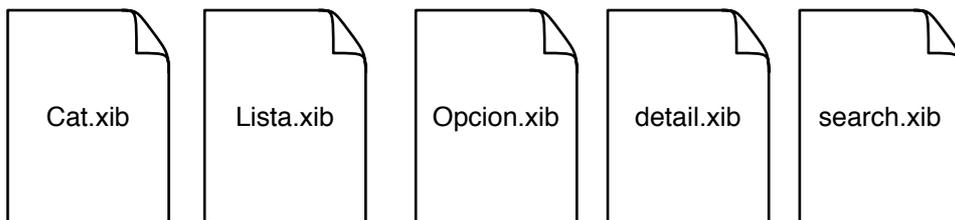
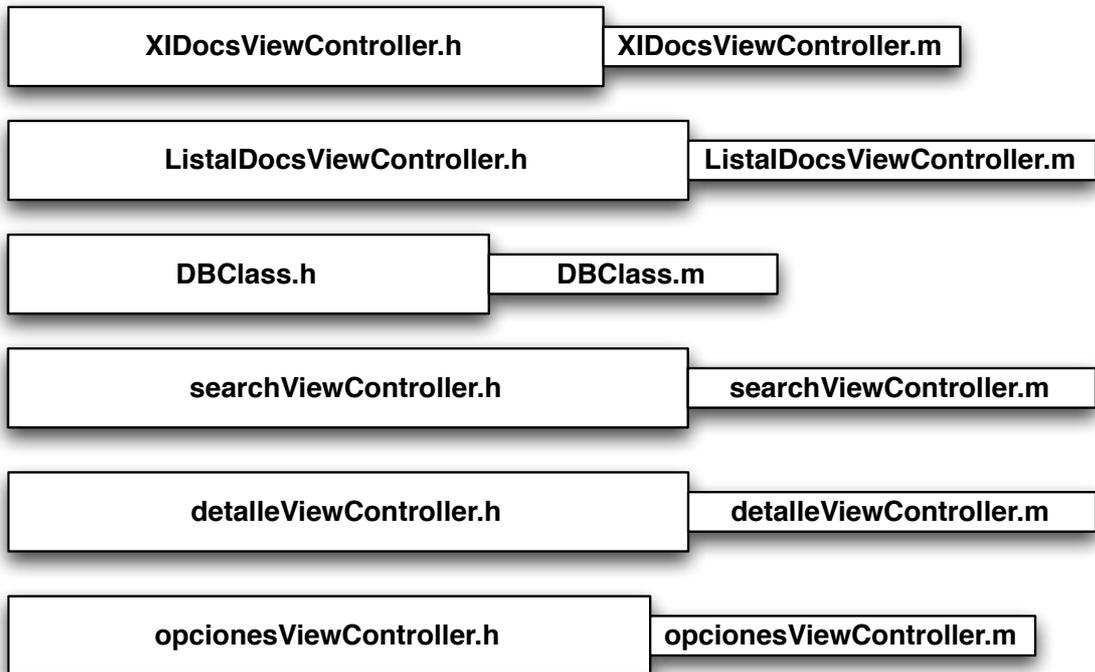
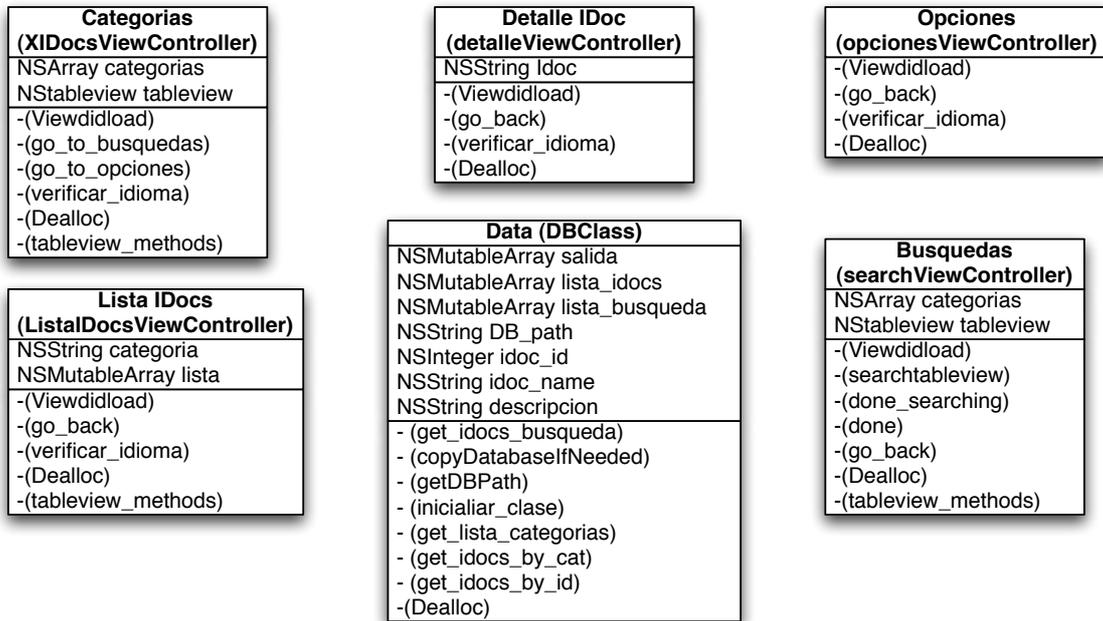


Diagrama de Clases Xioma IDocs



Aplicación Xioma IDocs Wiki

<i>Diagrama: XI_1</i>	<i>Pantalla Inicial</i>
<p><i>Descripción:</i></p> <p><i>Esta en la pantalla inicial que se muestra al usuario al iniciar la aplicación.</i></p>	
<p><i>Secuencia de pasos para llegar aquí.</i></p>	<ol style="list-style-type: none"><i>1. Dar clic en el icono de la aplicación que se encuentra en el home de aplicaciones del dispositivo.</i><i>2. Automáticamente se muestra el nombre de la aplicación y la pantalla que se muestra en este diagrama.</i>
<p><i>Funcionalidades presentes</i></p>	<p><i>Al ser una pantalla de transición no presenta ninguna funcionalidad para el usuario además de informar que se inicia la aplicación.</i></p>
<p><i>Comentarios.</i></p>	

Diagrama: XI_2	Categorías de IDocs
<p>Descripción:</p> <p><i>Se muestran las diferentes categorías de IDocs que tiene el sistema, de las que el usuario puede seleccionar para ver mas en detalle.</i></p>	
Secuencia de pasos para llegar aquí.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Esta pantalla aparece luego del logo inicial de la aplicación. 2. Las categorías se cargan desde la base de datos local del dispositivo, por lo tanto no hay que realizar ninguna acción extra para mostrar las categorías.
Funcionalidades presentes	<p><i>Seleccionar categoría: Permite seleccionar una categoría para ver los IDocs presentes en la misma.</i></p> <p><i>Buscar: Brinda la posibilidad de realizar búsquedas de IDocs por su código o descripción.</i></p> <p><i>Opciones: Permite al usuario configurar las opciones de la aplicación</i></p>
Comentarios.	
Diagrama: XI_3	Lista de IDocs de Categoría X

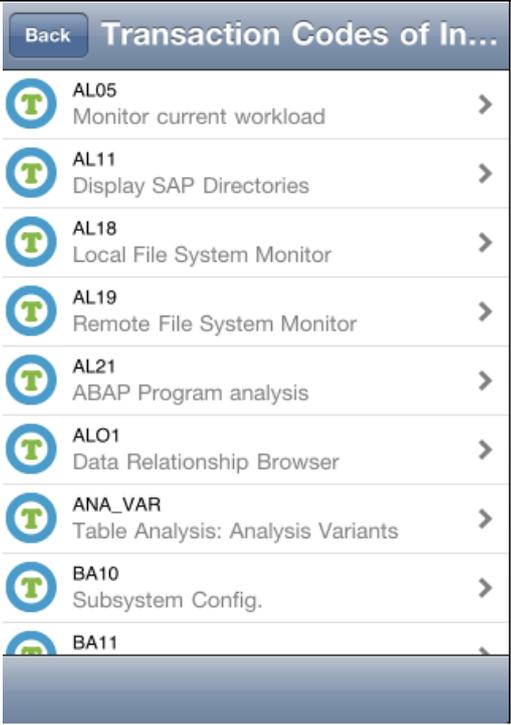
<p>Descripción:</p> <p><i>Se muestran los IDocs que pertenecen a la categoría seleccionada de la pantalla anterior</i></p>	 <p>The screenshot shows a SAP interface titled "Transaction Codes of In...". It features a "Back" button at the top left. Below the title is a list of transaction codes, each with a circular icon containing a 'T' and a right-pointing arrow. The list includes:</p> <ul style="list-style-type: none"> AL05: Monitor current workload AL11: Display SAP Directories AL18: Local File System Monitor AL19: Remote File System Monitor AL21: ABAP Program analysis ALO1: Data Relationship Browser ANA_VAR: Table Analysis: Analysis Variants BA10: Subsystem Config. BA11: (partially visible)
<p>Secuencia de pasos para llegar aquí.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Esta pantalla aparece luego de haber seleccionado la categoría. 2. Muestra los IDocs pertenecientes a esta categoría.
<p>Funcionalidades presentes</p>	<p><i>Seleccionar IDoc: Permite al usuario seleccionar el IDoc que quiera ver en detalle. Luego de seleccionarlo pasa a otra pantalla.</i></p> <p><i>Atrás: Permite al usuario devolverse a la pantalla anterior de categorías, donde puede seleccionar alguna de las funcionalidades presentes en esa categoría.</i></p>
<p>Comentarios.</p>	<p><i>Los IDocs en esta pantalla muestran su código y una breve descripción del mismo.</i></p>

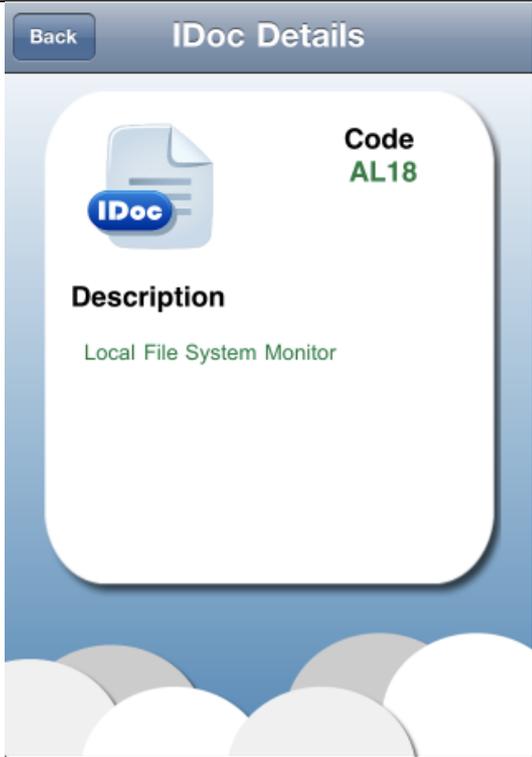
Diagrama: XI_4	Detalle del IDoc
<p>Descripción:</p> <p>Se muestra el detalle del IDoc seleccionado, en esta pantalla se visualiza el código del IDoc, la descripción del mismo, dicha descripción puede verse en idioma español o inglés, dependiendo del idioma que se tenga configurado en la aplicación.</p>	
<p>Secuencia de pasos para llegar aquí.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Esta pantalla aparece luego de haber seleccionado el IDoc 2. Muestra los detalles del IDoc seleccionado.
<p>Funcionalidades presentes</p>	<p><i>Seleccionar IDoc:</i> Permite al usuario seleccionar el IDoc que quiera ver en detalle. Luego de seleccionarlo pasa a otra pantalla.</p> <p><i>Atrás:</i> Permite al usuario devolverse a la pantalla anterior de categorías, donde puede seleccionar alguna de las funcionalidades presentes en esa categoría.</p>
<p>Comentarios.</p>	

Diagrama: XI_6	Opciones
<p>Descripción:</p> <p><i>Se muestran las opciones de personalización de la aplicación, permite al usuario habilitar idiomas y actualizar la aplicación.</i></p>	
Secuencia de pasos para llegar aquí.	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Esta pantalla aparece cuando el usuario presiona el botón de opciones de la pantalla principal de categorías.</i>
Funcionalidades presentes	<p><i>Cambiar Idioma: Permite al usuario cambiar el idioma predeterminado de la aplicación "Ingles" y habilitar la traducción de toda la aplicación al español.</i></p> <p><i>Actualizar: Brinda la opción de actualizar la aplicación a la versión Premium o de pago, que contiene mas funcionalidades y elimina los anuncios. Al presionar el botón re direcciona al usuario a la App Store para hacer la compra de la versión Premium.</i></p> <p><i>Atrás: Devuelve al usuario a la pantalla de categorías, o pantalla principal.</i></p>
Comentarios.	<p><i>La opción de idioma esta disponible de la versión 1.5 en adelante</i></p>

Diagrama: XI_7	Busquedas
<p>Descripción:</p> <p>Se muestran todos los IDocs existentes en la aplicacion para realizar la búsqueda. Se muestra una área de búsqueda para escribir lo que se desea buscar</p>	
Secuencia de pasos para llegar aquí.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Esta pantalla aparece cuando el usuario presiona el botón de búsquedas de la pantalla principal de categorías.
Funcionalidades presentes	<p><i>Buscar:</i> El usuario escribe la palabra que quiera buscar, dinámicamente la tabla de datos se actualiza con forme se va escribiendo. Las coincidencias tomadas en cuenta son el código y la descripción del IDoc, por lo tanto se muestran los resultados que hacen “match” con el texto ingresado.</p> <p><i>Atrás:</i> Devuelve al usuario a la pantalla de categorías, o pantalla principal.</p>
Comentarios.	<p>Al seleccionar un elemento se muestra la pantalla de detalle con los datos del IDoc.</p>

SAP Lib

Luego de definir y especificar los diagramas de clases de la aplicación, se realiza el estudio para formular el diagrama de base de datos con el cual se desarrolló la base de datos que la aplicación utiliza internamente para manejar los datos que utiliza para su funcionamiento.

Esta aplicación maneja de código fuente escrito en lenguaje ABAP, gracias a la Conexión SAP-iOS que es la aplicación Web Service que se encarga de realizar la conexión entre sistemas SAP y la aplicación logrando guardar funciones, programas y definiciones de tipos de datos. Además, la aplicación es capaz de “upload” o “subir” los datos guardados al servidor SAP.

Diseño de base de datos SAP Lib

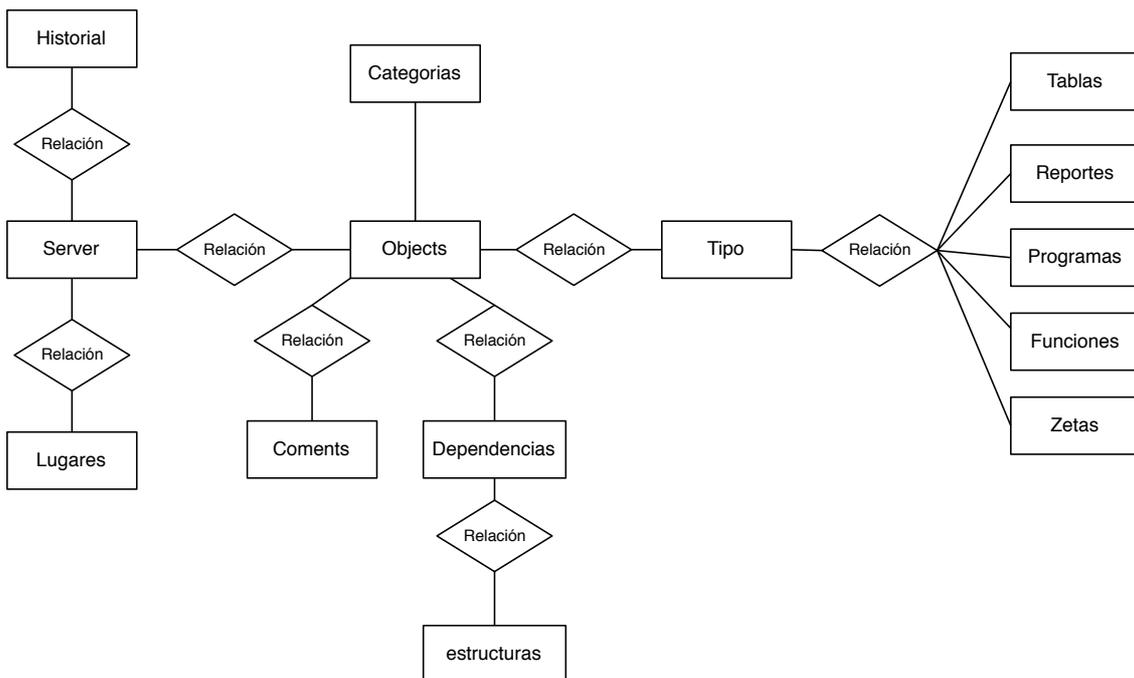


Diagrama de Clases SAP Lib

Categorías (ObjectViewController)
NSArray categorias
NStableView tableView
-(ViewDidLoad)
-(go_to_búsquedas)
-(go_to_opciones)
-(verificar_idioma)
-(Dealloc)
-(tableView_methods)

Lista IDocs (ListaIDocsViewController)
NSString categoria
NSMutableArray lista
-(ViewDidLoad)
-(go_back)
-(verificar_idioma)
-(Dealloc)
-(tableView_methods)

Server List
NSMutableArray
config
Operación
Operación

Server Detail
NSMutableArray
input
Operación
Operación

XMLParser
NSMutableArray
Output
Operación
Operación

Data
NSMutableArray
Output
Operación
Operación

Dependencias
NSMutableArray
Output
Operación
Operación

Object Detail
NSMutableArray
Output
Operación
Operación

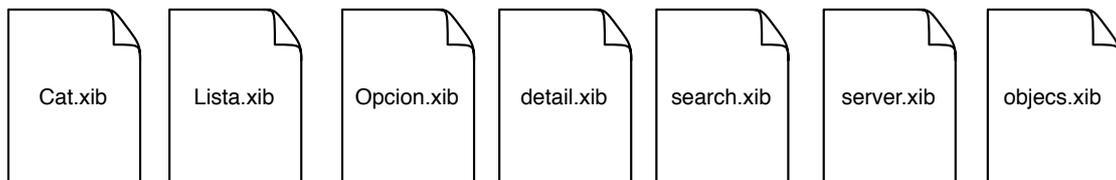
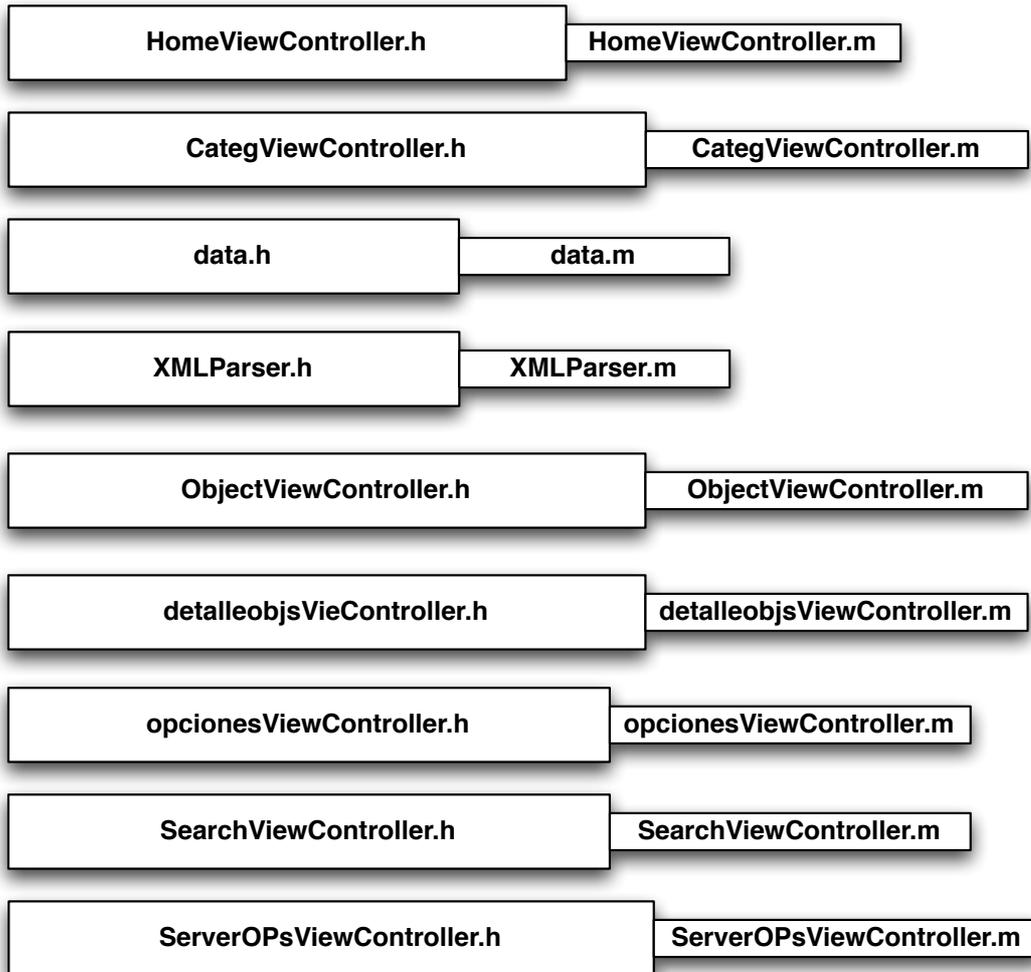
Objetos
NSMutableArray
details
Operación
Operación

Opciones (opcionesViewController)
-(ViewDidLoad)
-(go_back)
-(verificar_idioma)
-(Dealloc)

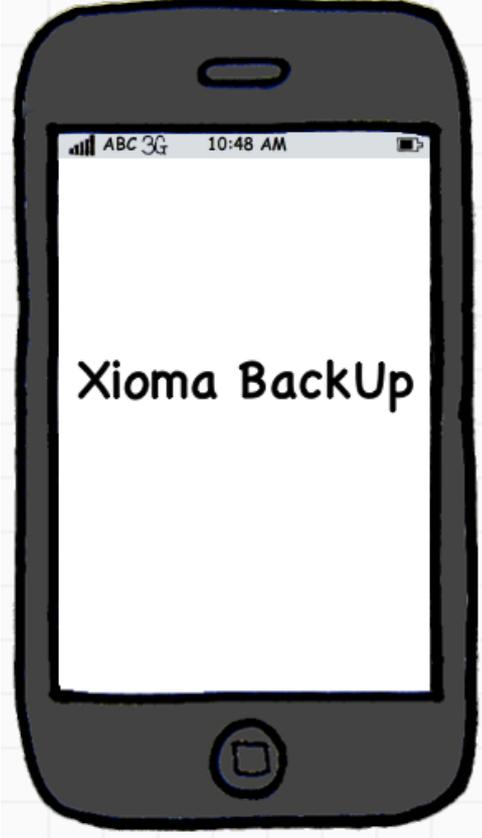
Busquedas (searchViewController)
NSArray categorias
NStableView tableView
-(ViewDidLoad)
-(searchtableView)
-(done_searching)
-(done)
-(go_back)
-(Dealloc)
-(tableView_methods)

Explorar Server
NSMutableArray
Output
Operación
Operación

Object Info
NSMutableArray
Output
Operación
Operación



Aplicación SAP Lib

<i>Diagrama: XB_1</i>	<i>Pantalla Inicial</i>
<p><i>Descripción:</i></p> <p><i>Esta es la pantalla inicial que se muestra al usuario al iniciar la aplicación.</i></p>	
<p><i>Secuencia de pasos para llegar aquí.</i></p>	<ol style="list-style-type: none"><i>3. Dar clic en el icono de la aplicación que se encuentra en el home de aplicaciones del dispositivo.</i><i>4. Automáticamente se muestra el nombre de la aplicación y la pantalla que se muestra en este diagrama.</i>
<p><i>Funcionalidades presentes</i></p>	<p><i>Al ser una pantalla de transición no presenta ninguna funcionalidad para el usuario además de informar que se inicia la aplicación.</i></p>
<p><i>Comentarios.</i></p>	

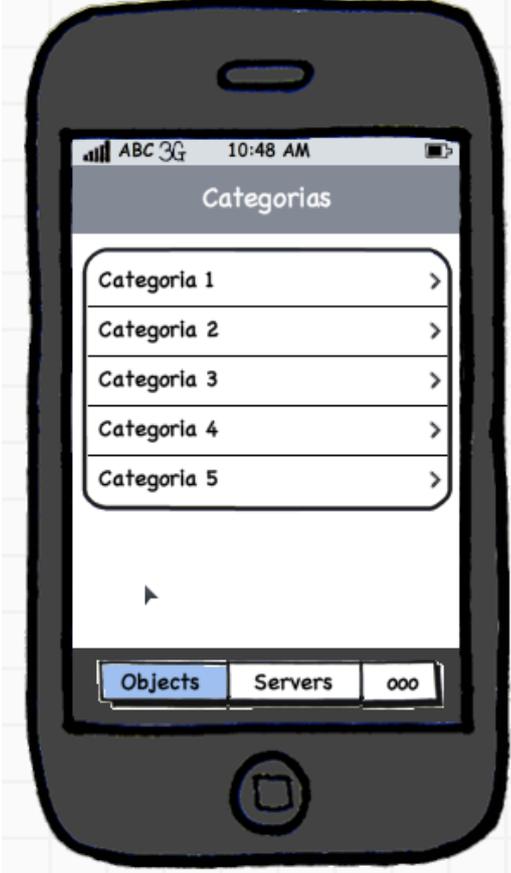
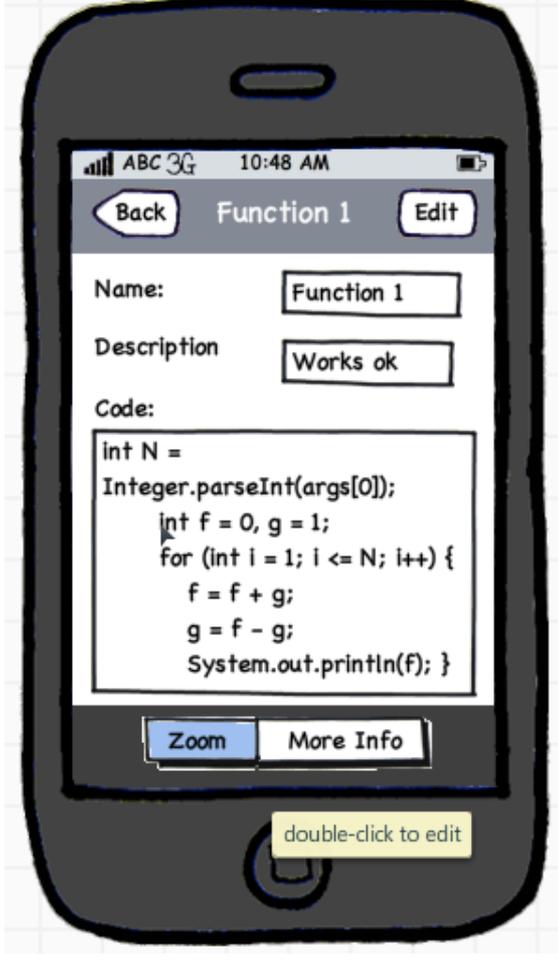
<p>Diagrama: XB_2</p>	<p>Categorías de Objetos</p>
<p>Descripción:</p> <p>Se muestran las diferentes categorías de Objetos que tiene el sistema, de las que el usuario puede seleccionar para ver mas en detalle.</p>	
<p>Secuencia de pasos para llegar aquí.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 3. Esta pantalla aparece luego del logo inicial de la aplicación. 4. Las categorías se cargan desde la base de datos local del dispositivo, por lo tanto no hay que realizar ninguna acción extra para mostrar las categorías.
<p>Funcionalidades presentes</p>	<p><i>Seleccionar categoría:</i> Permite seleccionar una categoría para ver los Objetos presentes en la misma.</p> <p><i>Servidores:</i> Brinda la posibilidad de realizar una conexión a un sistema SAP</p> <p><i>Opciones:</i> Permite al usuario configurar las opciones de la aplicación</p>
<p>Comentarios.</p>	

Diagrama: XB_3	Lista de Objetos de Categoría X
<p>Descripción:</p> <p><i>Se muestran los Objetos que pertenecen a la categorías seleccionada de la pantalla anterior</i></p>	
Secuencia de pasos para llegar aquí.	<ol style="list-style-type: none"> 3. Esta pantalla aparece luego de haber seleccionado la categoría. 4. Muestra los objetos pertenecientes a esta categoría.
Funcionalidades presentes	<p><i>Seleccionar Objeto: Permite al usuario seleccionar el Objeto que quiera ver en detalle. Luego de seleccionarlo pasa a otra pantalla.</i></p> <p><i>Atrás: Permite al usuario devolverse a la pantalla anterior de categorías, donde puede seleccionar alguna de las funcionalidades presentes en esa categoría.</i></p>
Comentarios.	<p><i>Los Objetos en esta pantalla muestran su Nombre y una breve descripción del mismo.</i></p>

Diagrama: XB_4	Detalle del Objeto
<p>Descripción:</p> <p>Se muestra el detalle del Objeto seleccionado, en esta pantalla se visualiza el nombre del objeto, la descripción del mismo, y el código fuente del objeto.</p>	
<p>Secuencia de pasos para llegar aquí.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Esta pantalla aparece luego de haber seleccionado el Objeto 2. Muestra los detalles del Objeto seleccionado.
<p>Funcionalidades presentes</p>	<p><i>Editar IDoc:</i> Permite al usuario editar el objeto.</p> <p><i>More Info:</i> Ver mas información del Objeto, comentarios, lugares implementados</p> <p><i>Zoom:</i> Amplia el código para mejor apreciación.</p> <p><i>Atrás:</i> Permite al usuario devolverse a la pantalla anterior de objetos, donde puede</p>

	<i>seleccionar otro objeto.</i>
Comentarios.	

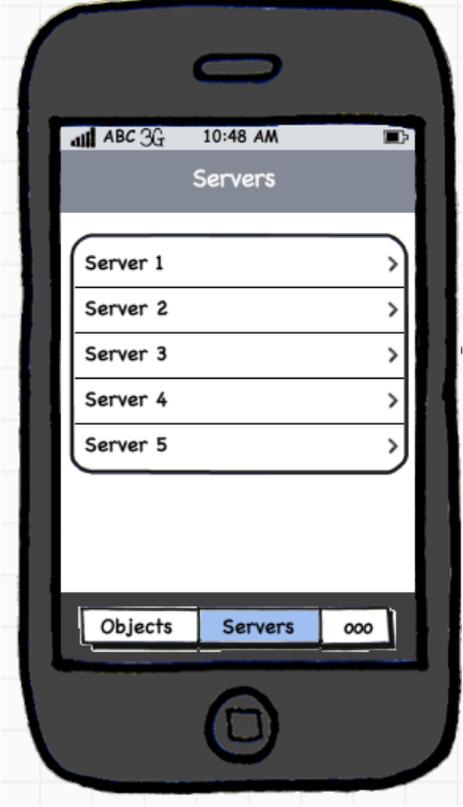
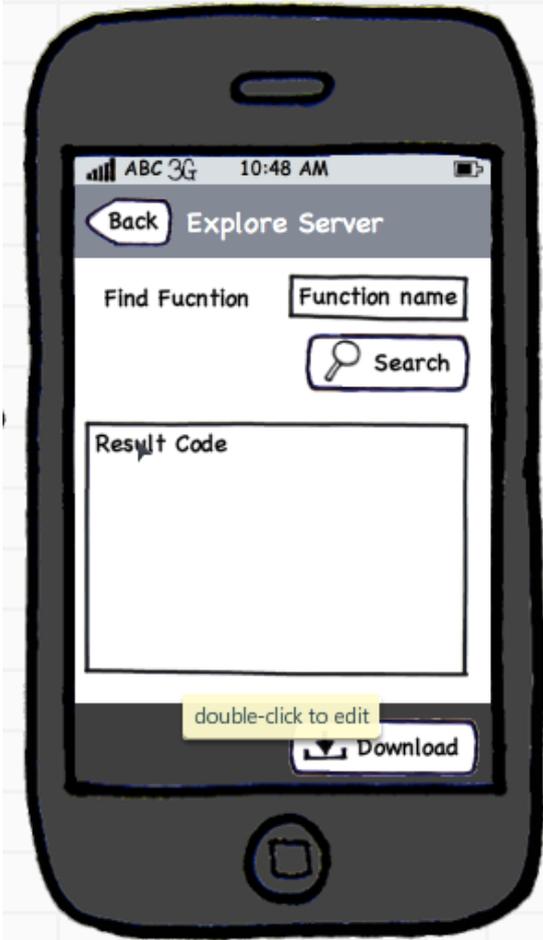
Diagrama: XB_6	Server
<p>Descripción:</p> <p><i>Se muestran los servidores que se han almacenado en el dispositivo.</i></p>	
Secuencia de pasos para llegar aquí.	<p>2. <i>Esta pantalla aparece cuando el usuario presiona el botón de servidores de barra inferior de la aplicación.</i></p>
Funcionalidades presentes	<i>Seleccionar Servidor: Permite que el usuario seleccione un servidor.</i>
Comentarios.	

Diagrama: XB_7	Explore Server
<p>Descripción:</p> <p><i>Se brinda al usuario la posibilidad de buscar funciones en los sistemas SAP</i></p>	
Secuencia de pasos para llegar aquí.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Esta pantalla aparece cuando el usuario selecciona un servidor de la lista.
Funcionalidades presentes	<p><i>Search: Busca las funciones en el sistema, dependiendo del nombre que se le ha dado.</i></p> <p><i>Download: Descarga el objeto al dispositivo.</i></p> <p><i>Atrás: Permite al usuario devolverse a la pantalla anterior de objetos, donde puede seleccionar otro objeto.</i></p>
Comentarios.	

Conexión SAP-iOS

Para la creación de esta solución se crea un Web Service utilizando el Framework 4.0 de Visual Studio 2010, en el cual utilizando las facilidades del SAP NCo 3.0 el cual es el conector de SAP para .NET.

Utilizando las funciones remotas de SAP, las RFC se logra obtener la información que podrá ser accedida por las aplicaciones móviles de iOS.

Investigación, desarrollo y pruebas

Para el desarrollo de la solución se investigó de manera detallada cada posible recurso que presentara ventajas para desarrollar una conexión del sistema operativo iOS al sistema SAP.

Conociendo que SAP no ofrece ningún conector o facilidad para la conexión a una aplicación de iOS, se procedió a investigar los diferentes GUIs que ofrece SAP para diferentes sistemas operativos, con lo cual se llegó a conocer que SAP utiliza clases en c y c++ para la conexión, sin embargo para un proyecto de iOS es imposible utilizar estas clases, ya que no se puede utilizar el dll que provee SAP ya que iOS no lo permite.

Se desarrolla la investigación y desarrollo de pruebas con los diferentes conectores de SAP para java, .net y php. Con lo cual se llega a la conclusión la solución mas probable es utilizar un Web Service u otra herramienta que pueda interpretar y comunicar iOS con SAP.

Para cada investigación se desarrolla un pequeña intento de conexión y se prueba para saber y conocer sus propiedades y facilidades, sin embargo cada una de estas lleva mucho trabajo de configuración y aprendizaje.

Utilizando un RFC de ABAP se puede enviar y obtener datos de SAP, con ello podemos utilizar un RFC desde JAVA y por lo tanto publicar WSDL y consumirlo desde iOS, si existiesen problemas con este WSDL entonces realizar una conexión por medio de sockets desde java a iOS.

SAP .NET Connector 3.0 (SAP NCo)

Este conector de SAP mediante la clase `SAP.Middleware.Connector` implementa métodos para la conexión y llamado de RFC de ABAP, para ser utilizados desde .NET. SAP NCo utiliza la interface `IDestinationConfiguration` para poder realizar un logon en el cual debe indicar los parámetros adecuados para ingresar a algún sistema SAP.

Al aplicar el método `IDestinationConfiguration.GetParameters` (`destinationName` cadena), se crea una conexión de logon con las credenciales adecuadas para el sistema SAP que se desea acceder. Luego de esto se crea una instancia de la aplicación anterior y se entrega a SAP NCO utilizando `RfcDestinationManager.RegisterDestinationConfiguration()`, con lo cual se puede empezar a hacer llamadas RFC de cliente, y automáticamente estas llamadas accederán sin ninguna restricción tanto a los datos como a las funciones y demás utilidades que se encuentren en ese sistema SAP.

Para utilizar un RFC específico se utiliza entonces la clase `IRfcFunction`, cuyo método `invoke ()` se ejecuta de forma dinámica para cada determinada función ABAP, hay una clase genérica `IRfcStructure` que representan todas las estructuras posibles de ABAP, y análogamente una clase genérica `IRfcTable` para todas las tablas. Con los métodos `SetValue (parameterName, parameter)` se envían los parámetros necesarios para el RFC los IMPORTING de ABAP, también el `SetValue (parameterName, parameter)` se obtienen los resultados de los EXPORTING del RFC de ABAP.

Luego de poder acceder y utilizar cualquier RFC de ABAP podemos crear un Servicio WEB en el cual llamamos estos métodos creados y por lo tanto cualquier aplicación externa que tenga las credenciales del sistema SAP podrá acceder a ellas.

SAP Java Connector (SAP JCo)

SAP JCo mediante la librería `com.sap.conn.jco` es capaz de acceder a una serie de interfaces y métodos lo cuales facilitan la conexión con sistemas SAP y la utilización de sus método RFCs, para poder ser utilizadas desde cualquier herramienta que utilice código Java.

Con la implementación del `DestinationDataProvider` se puede adaptar las propiedades para el ingreso de credenciales para lograr un logon y acceder a un sistema SAP. Luego de esto utilizamos la clase `JCoDestination` para lograr una conexión por la cual se pueda llamar cualquier función RFC de ABAP sin restricciones.

Para utilizar un RFC específico se utiliza entonces la clase `JCoFunction`, cuyo método `execute(destination)` se ejecuta para cada determinada función ABAP. Con los métodos `getImportParameterList().setValue(parameterName, parameter)` se envían los parámetros necesarios para el RFC los `IMPORTING` de ABAP, `getExportParameterList().getValue(parameterName)` se obtienen los resultados de los `EXPORTING` del RFC de ABAP, `function.getTableParameterList().setValue(parameterName, parameter)` se envían o reciben los parámetros necesarios para el RFC as `TABLES` de ABAP.

Luego de poder acceder y utilizar cualquier RFC de ABAP podemos crear un Servicio WEB en el cual llamamos estos métodos creados y por lo tanto cualquier aplicación externa que tenga las credenciales del sistema SAP podrá acceder a ellas.

Conclusiones y comentarios

El encontrarse integrado en la actualidad del desarrollo de aplicaciones móviles permite la adquisición de mucho aprendizaje y conocimiento ya que por medio de esto se puede tomar provecho del enriquecimiento de información y contenido creado y compartido por desarrolladores profesionales alrededor del mundo.

Utilizar una plataforma de desarrollo como lo es SAP utilizada alrededor del mundo por empresas de renombre nos permite conocer nuestro papel y ubicación como país en el entorno mundial de desarrollo de software y por lo tanto estar enterados y consientes de lo mucho que se pueden desenvolver y crecer nuestros ingenieros en computación.

Al ser la investigación y el diseño factores sumamente importantes en el desarrollo y creación de este proyecto, se logra comprender ala perfección lo fundamental que es utilizar todos los recursos aprendidos en lo referente a software para el buen desarrollo de la solución o producto de calidad. Se recomienda por lo tanto que en totalidad de los proyectos se tenga estimada desde una investigación, un diseño, una especificación para completar el desarrollo en el tiempo indicado y lograr analizar y probar en su conjunto el producto.

El desarrollo de la aplicación Xioma iDocs aparte de ser parte de la formación una habilidad más en el pensar y vivir como desarrollador de software, es una aplicación verdaderamente aprovechable para las personas, empleados y desarrolladores que tienen incidencia en el mundo SAP ya que permite una basta consulta de iDocs además de la edición y la generación de contenido para dichos iDocs los cuales se utilizan diariamente en el desarrollo y utilización de la plataforma SAP.

Comprensión y aprendizaje son unas de las ventajas más grandes e importantes que se pueden adquirir al trabajar en con nuevas y robustas plataformas de desarrollo y lenguajes de programación, por lo tanto es sumamente enriquecedor el trabajar en una empresa que desarrolla software para un lenguaje ABAP propietario de SAP donde se preocupan por el desarrollo de nuevas tecnologías móviles.

SAP Lib por su parte es una aplicación que será utilizada mayormente por desarrolladores ABAP ya que ofrece una solución excelente para la manipulación del código ABAP logrando la descarga y manipulación de este sin que el usuario este cerca de su estación de trabajo.

El ingresar al mundo laborar penetra en la vida y por lo tanto crea un cambio tanto de perspectiva en la vida cotidiana que dicho sea de paso forma un profesional con vías de desarrollo y mentalidad mas responsable e integral.