

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO

Crear una aplicación móvil nativa para iOS en donde se integren las aplicaciones web ECS, Holdings y Fund Performance.

David Sebastián Amores Arellano

Tesis de grado presentada como requisito
para la obtención del título de Ingeniería de Sistemas

Quito, Enero de 2013

Universidad San Francisco de Quito

Colegio Politécnico

HOJA DE APROBACIÓN DE TESIS

Crear una aplicación móvil nativa para iOS en donde se integren las aplicaciones web ECS,
Holdings y Fund Performance.

David Sebastián Amores Arellano

Fausto Pasmay, M.S.

Director de Tesis y

Miembro del Comité de Tesis

Alejandro Chiriboga, Ing.

Miembro del Comité de Tesis

Ximena Córdova. Ph.D.

Decana del Colegio de

Ciencias e Ingeniería

Quito, 15 de Enero del 2013

© Derechos de Autor

Por medio del presente documento certifico que he leído la Política de Propiedad Intelectual de la Universidad San Francisco de Quito y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo de investigación quedan sujetos a lo dispuesto en la Política.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo de investigación en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Firma:

Nombre: David Sebastián Amores Arellano

C.I.: 1718710336

Fecha: 01/23/2013

Agradecimientos

Agradezco profundamente a todas las personas que hicieron posible la realización de este proyecto de tesis. En especial, a mi novia, a mis familiares, a los profesores de la Universidad San Francisco de Quito y a la empresa IndexUniverse LLC.

Fausto. Por su colaboración y motivación en el desarrollo de este proyecto y en especial, por su constante apoyo durante toda mi carrera universitaria.

Fernando y Jon. Por permitir realizar este proyecto de Tesis en IndexUniverse LLC, por toda la apertura generada en la empresa y por sus conocimientos sobre el negocio.

Gus y Marquito. En agradecimiento por su apoyo, conocimientos y consejos brindados en todo este tiempo.

JP, Iván, Rober, Jose y Paúl. En agradecimiento por compartir sus conocimientos sobre el funcionamiento de los servicios web de las herramientas.

Emiliano y Berny. Por la ayuda con el diseño gráfico de la aplicación.

Pili. Por la ayuda con los wireframes y planificación de la aplicación.

A mis padres por siempre estar a mi lado, por su constante apoyo, consejos y amor recibidos.

A mis hermanos, por su apoyo incondicional todo el tiempo.

A mi novia, amiga, compañera, editora, consejera Vero por su apoyo constante, su amor motivador, su inteligencia y su habilidad. No hubiese sido posible la culminación de este proyecto sin su ayuda. Te amo.

Resumen

El presente proyecto de tesis trata de la creación de una aplicación móvil nativa para iOS en donde se integran varias herramientas web. Estas herramientas web son el ETF Classification System (ECS), Fund Performance, Holdings y News. El ECS integra tanto un buscador como un clasificador de ETFs, en donde se despliega la información básica del ETF escogido. Fund Performance dibuja un gráfico del precio del fondo en el tiempo, en conjunto con una gráfica de barras que expresa el volumen del fondo en el tiempo de igual manera. Presenta también una tabla con la información relevante del fondo en varios periodos de tiempo. Holdings muestra tres gráficas con información sobre los países, sectores y empresas en las que más se ha invertido el fondo. Finalmente, News muestra los últimos artículos escritos en el sitio web de IndexUniverse acerca del ETF en cuestión. Vale mencionar que toda la información que se despliega se la trae con el uso de servicios web, lo cual nos permite tener los datos actualizados en tiempo real.

Abstract

This thesis project relates to the creation of a native mobile application for iOS, where various web tools are integrated. These web tools are the ETF Classification System (ECS), Fund Performance, Holdings and News. The ECS integrates an ETF search and classification tool, where basic information about the chosen fund is shown. Fund Performance draws a chart with the fund's price over a period of time, along with a bar chart which expresses the fund's volume over the same period of time. It also presents a table with relevant information about the fund in different periods of time. Holdings shows three pie charts with information about the top countries, sectors and enterprises where the ETF has been invested in. Finally, News shows the latest articles written on IndexUniverse's website about the ETF in mention. It's worth mentioning that all the information shown in the application is brought through web services, which guarantees that the data is up to date and in real time.

Tabla de Contenidos

TABLA DE CONTENIDOS.....	VIII
TABLA DE DIAGRAMAS.....	X
TABLA DE TABLAS.....	XI
TABLA DE IMÁGENES.....	XII
CAPÍTULO I – INTRODUCCIÓN.....	2
ANTECEDENTES.....	2
DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA.....	3
<i>IndexUniverse LLC</i>	3
<i>IndexPubs S.A.</i>	4
PROYECTOS RELACIONADOS.....	5
<i>ETF Classification System</i>	5
<i>Fund Performance</i>	6
<i>Holdings</i>	7
JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	7
OBJETIVO GENERAL.....	9
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	9
METAS.....	11
CAPÍTULO II – MARCO TEÓRICO.....	12
MODELO DEL NEGOCIO.....	12
<i>ETFs y sus atributos</i>	12
<i>Clasificación de ETFs</i>	14
<i>Performance de un ETF</i>	14
<i>Holdings de un ETF</i>	15
METODOLOGÍA A USARSE.....	15
<i>Metodología de desarrollo de software Agile</i>	15
BREVE DESCRIPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA A USARSE.....	17
<i>Entorno de desarrollo</i>	17
Xcode.....	17
<i>Frameworks</i>	17
Cocoa Touch.....	17
Core Plot.....	17
<i>Zend Framework</i>	18
<i>Lenguajes de programación</i>	18
Objective-C.....	18
PHP.....	18
<i>Servicios Web</i>	19
<i>Patrones de diseño</i>	19
MCV.....	19
Delegación.....	20

Protocolos.....	20
<i>Aplicaciones nativas vs. Aplicaciones web vs. Aplicaciones Híbridas</i>	22
Aplicaciones Nativas	22
Aplicaciones Web	23
Aplicaciones Híbridas.....	23
Elección de tecnologías	24
CAPÍTULO III – PLANIFICACIÓN E IMPLEMENTACIÓN.....	26
HISTORIAS DE USUARIO Y SPRINTS.....	26
<i>Definición de las historias de usuario</i>	26
<i>Alcance y tareas de cada historia</i>	30
<i>Pruebas de aceptación</i>	33
<i>Definición de los Sprints</i>	37
<i>Tabla Historias de Usuario vs. Objetivos</i>	38
MÓDULOS DE LA APLICACIÓN	38
<i>ETF Finder</i>	39
<i>Performance</i>	43
<i>Holdings</i>	45
<i>News</i>	45
ARQUITECTURA DE LA APLICACIÓN	47
<i>Arquitectura Externa</i>	47
<i>Arquitectura Interna de la Aplicación</i>	47
Modelo	49
Controlador	52
Vista.....	56
<i>Arquitectura Interna del Proxy</i>	57
FLUJO DE INFORMACIÓN EN LA APLICACIÓN	58
CAPÍTULO IV – ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	61
DESCRIPCIÓN DE LOS RESULTADOS	61
RETROALIMENTACIÓN DE USUARIOS	65
CAPÍTULO V	68
MEJORA CONTINUA.....	68
CONCLUSIONES.....	71
RECOMENDACIONES	74
BIBLIOGRAFÍA.....	76
ADJUNTO 1	78
ATRIBUTOS DE UN ETF.....	78
CATEGORÍAS DE UN ETF	79
VALORES DE CADA CLASIFICACIÓN.....	80
ADJUNTO 2	83
WIREFRAMES	83

Tabla de Diagramas

DIAGRAMA 1.1: HERRAMIENTAS WEB A INTEGRARSE EN LA APP MÓVIL.	9
DIAGRAMA 2.1: DIAGRAMA DEL USO DE TECNOLOGÍAS EN LA APLICACIÓN Y LOS SERVICIOS WEB.	21
DIAGRAMA 3.1: ARQUITECTURA MACRO DE LA APLICACIÓN Y LA INTERCOMUNICACIÓN.....	47
DIAGRAMA 3.2: ARQUITECTURA INTERNA DE LA APLICACIÓN MÓVIL.	48
DIAGRAMA 3.3: DIAGRAMA DE CLASES DEL MODELO.....	49
DIAGRAMA 3.4.1: DIAGRAMA DE CLASES DEL VIEWCONTROLLER.	52
DIAGRAMA 3.4.2: DIAGRAMA DE CLASES DEL DETAILSVIEWCONTROLLER.	53
DIAGRAMA 3.5: ARQUITECTURA INTERNA DEL PROXY DE INTERCOMUNICACIÓN.	57
DIAGRAMA 3.6: DIAGRAMA DE FLUJO DE INFORMACIÓN DE LA APLICACIÓN.....	58

Tabla de Tablas

TABLA 3.1: RELACIÓN ENTRE HISTORIAS DE USUARIO, OBJETIVOS Y MÓDULOS.	38
TABLA 3.2: FLUJOS DE INFORMACIÓN DEL DIAGRAMA 3.6 EXPLICADOS.	59
TABLA 4.1: TABLA DE RESULTADOS, INDICANDO ADICIONALMENTE LOS PORCENTAJES DE PRUEBAS DE ACEPTACIÓN COMPLETAS, CUMPLIMIENTO Y SATISFACCIÓN DEL CLIENTE.	63

Tabla de Imágenes

IMAGEN 3.1: WIREFRAME DEL PRIMER MÓDULO DE LA APLICACIÓN	39
IMAGEN 3.2: WIREFRAME DE LA VISTA OVERVIEW.	41
IMAGEN 3.3: WIREFRAME DEL MÓDULO PERFORMANCE.....	43
IMAGEN 3.4: WIREFRAME DEL MÓDULO HOLDINGS.....	45
IMAGEN 3.5: WIREFRAME DEL MÓDULO NEWS.....	46

Capítulo I – Introducción

Antecedentes

IndexUniverse LLC es el líder en el análisis, dentro del mercado financiero, en ETFs. Los ETFs (Exchange-Traded Funds) son vehículos de inversión parecidos a fondos mutuos con la diferencia en que son intercambiables como lo dice sus siglas en inglés. Esta nueva forma de invertir ha llamado la atención de varios inversionistas de la bolsa de valores de Estados Unidos e incluso de varios inversionistas alrededor del mundo en especial Europa.

Gran parte de ser la autoridad de ETFs más grande del mundo, ha sido debido a la investigación y desarrollo de herramientas para el análisis. La herramienta, hasta el momento, más popular creada por IndexUniverse LLC es el ECS (ETF Classification System) la cual clasifica ETFs de acuerdo a características ingresadas por los usuarios. Además de clasificar a los ETFs, el ECS también brinda una serie de sofisticados atributos y descripciones de los ETFs resultantes de una búsqueda.

Otras dos herramientas muy útiles de IndexUniverse son Holdings y Fund Performance. Holdings indica los sectores en los cuales se ha invertido el dinero que sostiene el fondo. Dichos sectores se los descompone de tres maneras: por región, por país y por empresa. Fund Performance, grafica los costos diarios del fondo, en específico el precio con el que cerró y el precio cambiado durante el día. El período de tiempo graficado es definido por el usuario y puede ser tan grande como el tiempo de existencia de ese fondo.

Con una excelente visión, IndexUniverse LLC innova en todos los aspectos que puede y, precisamente, se ha destacado por las herramientas tecnológicas que ha

desarrollado últimamente. Así, busca continuar la innovación a través de la creación de aplicaciones para dispositivos móviles que permitan tener la misma funcionalidad de las aplicaciones web. (Rivera)

Descripción de la Empresa

IndexUniverse LLC

IndexUniverse LLC es una empresa norteamericana, con su matriz ubicada en San Francisco, líder en el análisis de Exchange-Traded Funds (ETFs). Tiene oficinas alrededor del mundo en lugares estratégicos como Nueva York, Londres y Quito. La empresa se dedica al análisis de ETFs a través de varios canales como publicaciones, eventos y herramientas.

Las publicaciones que maneja IndexUniverse son de dos tipos: impresas y digitales. Dentro de las publicaciones impresas están las revistas ETF Report y Journal of Indexes. Ambas revistas tienen su versión digital en el sitio web, en el cual se pueden encontrar diferentes tipos de artículos publicados por analistas. Algunos artículos, tal como el Daily Fund Flows o la ETF League Table son meramente informativos con datos provenientes de proveedores. Otros, como las Features y News son noticias del mundo de los ETFs. Finalmente, tenemos los Blogs de los Analistas en donde cada uno expresa su punto de vista acerca de la situación actual de los diferentes tipos de fondos.

En lo relacionado a eventos, al año, IndexUniverse organiza 6 conferencias presenciales sobre diferentes temas, en específico tratando de separar los diferentes sectores de los ETFs. Inside ETFs es la conferencia con más acogida con alrededor de 1300 asistentes. Por otro lado, semanalmente, en el sitio web también se organizan webinars en los cuales se recibe una cátedra por parte de los analistas, quienes al final de cada instancia proporcionan una sesión de preguntas y respuestas.

Por último, tenemos las herramientas de análisis que ofrece IndexUniverse. Las primeras herramientas en desarrollarse fueron el ETF Classification System (ECS) y el Data Tool, ambas sirven como buscadores de ETFs con información, tanto básica como avanzada, de cada ETF. Posteriormente, se fueron desarrollando nuevas herramientas como el Fund Flows Tool, en donde se analiza el flujo de efectivo que entra y sale de cada fondo. Actualmente, la herramienta más importante continúa en desarrollo a pesar de que ya fue lanzada en una versión básica. Esta herramienta se llama ETF Analytics y abarca una gama de herramientas de análisis como el Fund Performance, los Holdings y la metodología de puntuación de ETFs desarrollada por los mismos analistas.

IndexPubs S.A

IndexPubs S.A. trabaja como el departamento de tecnología de IndexUniverse LLC. Es una empresa ecuatoriana que nació como una desarrolladora de portales web tanto dentro como fuera del país. IndexUniverse fue uno de sus clientes y posteriormente, en el 2005, IndexPubs se unió a IndexUniverse. Actualmente, en el papel de departamento de tecnología, IndexPubs desarrolla las herramientas, mantiene los sitios web y maneja gran parte del marketing electrónico de IndexUniverse.

En el presente, la empresa se encuentra dividida en 5 equipos, responsable cada uno de: soporte, desarrollo general, desarrollo de Analytics, diseño y marketing. El equipo de soporte se encarga de mantener los sitios web, dando soporte de contenidos en Joomla, enviando campañas de emails masivas, manejando la información de usuarios y haciendo pequeños desarrollos. El equipo de desarrollo general se encarga de trabajos de programación más sofisticados que aquellos que hace el equipo de soporte, como el desarrollo de herramientas, programación de tareas de consumo, transformación y almacenamiento de datos, creación de módulos, componentes y

plugins para Joomla, entre muchas otras cosas más. El equipo de desarrollo de Analytics se encarga meramente del desarrollo de la herramienta de Analytics. Debido a su cantidad de programación y su importancia en la empresa, se decidió tener un equipo dedicado solo a aquello. El equipo de diseño se encarga de la parte creativa de la empresa y da soporte a cualquier equipo que necesite de sus servicios. Finalmente el equipo de marketing se encarga de obtener reportes sobre registros a eventos, suscripciones a las publicaciones, entre muchas otras cosas más. Esto se lo hace a través del CRM que se usa dentro de la empresa.

Proyectos relacionados

ETF Classification System

Uno de los proyectos originales en el cual se basa el proyecto actual, se relaciona directamente con éste último ya que se va a consumir el mismo servicio web para poder obtener la información necesaria de la base de datos. Este proyecto ya está terminado y funciona desde hace más de un año. Dentro de este proyecto se pulió la presentación de los datos más allá de meramente entregarlos tal como salen de la base de datos, en específico, el servicio web que consume datos de esta aplicación entrega dos conjuntos de datos: los ETFs resultantes de una búsqueda con sus detalles y los datos para dinámicamente poblar las opciones que puede escoger el usuario. Actualmente solo es una aplicación web. (Guillén)

El ECS nació de la falta de un sistema similar, el cual clasifique ETFs de acuerdo a sus características mas no a puntuaciones. “Cada empresa emisora de ETFs tiene un sistema de clasificación. Sin embargo, dentro de tal sistema, resultaba que los ETFs con mejor puntuación o clasificación eran los emitidos por dicha empresa” (Rivera). Es la primera herramienta clasificadora de ETFs completamente basada en

reglas. Se clasifica a los ETFs de acuerdo a siete atributos principales: Clase de Activo, Nivel de Desarrollo Económico, Región, Geografía, Categoría, Enfoque y Nicho. Cada uno de estos atributos tiene varias opciones a escoger. Al escogerse una opción en cualquiera de estos atributos, el número de opciones en el resto de atributos se reduce de acuerdo a lo recién escogido. Es decir, dinámicamente se va reduciendo el espacio de búsqueda de ETFs, lo cual permite al usuario tener un rango de opciones de ETFs con las características que está buscando.

La clasificación de cada ETF fue hecha de acuerdo a reglas basadas en la metodología propia de IndexUniverse desarrollada por los principales analistas. La clasificación fue minuciosamente hecha y ha resultado ser mucho mejor que aquellas hechas por otros grandes analistas como Morning Star. (Russell)

Finalmente, el resultado que se entrega al usuario posee varios atributos relevantes como una base para su inversión e historia. Cada uno de los resultados lleva un hipervínculo a través del cual se llega a una página de información sobre ese ETF.

Fund Performance

La herramienta Fund Performance también pertenece al conjunto de herramientas Analytics. Esta herramienta presenta un gráfico de información histórica representando el precio tanto de apertura como de cierre diario del fondo. Además de esa información, presenta otros valores como el NAV (Net Asset Value) y el cambio de precio del fondo durante el día. La información se actualiza diariamente. El gráfico presenta dinamicidad, en la cual el usuario puede ver los valores con tan solo pasar el cursor sobre el gráfico, también se permite escoger el período de tiempo tan grande como el tiempo de existencia del fondo.

Esta herramienta ofrece la oportunidad a los inversores de tomar decisiones basándose en el comportamiento histórico de cada fondo. Esta es una herramienta

meramente informacional, no contiene ningún tipo de metodología; sin embargo, es una herramienta básica para cualquier inversor. Las grandes compañías analistas financieras tienen uno o varios de estos gráficos. A más de medir el performance de un ETF como tal, se puede medir su efectividad, comparándola con la tendencia del índice al que el fondo da seguimiento. (Russell)

Holdings

Holdings es parte de la nueva herramienta, aún no completa, Analytics. Holdings es una herramienta que se lanzó muy recientemente por lo cual aún no contiene la información para todos los ETFs. Muestra el porcentaje de los fondos invertidos dentro de un ETF de acuerdo a país, sector y empresas. Con esta información el inversionista se mantiene más cercano a las acciones de su dinero. Puede saber donde se invierte, seguir a las empresas y hacer predicciones de acuerdo al sector o región.

Cada holding es el porcentaje del capital del ETF que está invertido en cierta empresa. Esta herramienta es fundamental para que el inversor sepa si el ETF que escogió o va a escoger es el adecuado. Muchas veces los ETFs no son totalmente fieles a su categoría o descripción. A través de Holdings se puede saber si cada fondo va de acuerdo con las necesidades de cada inversor. (Russell)

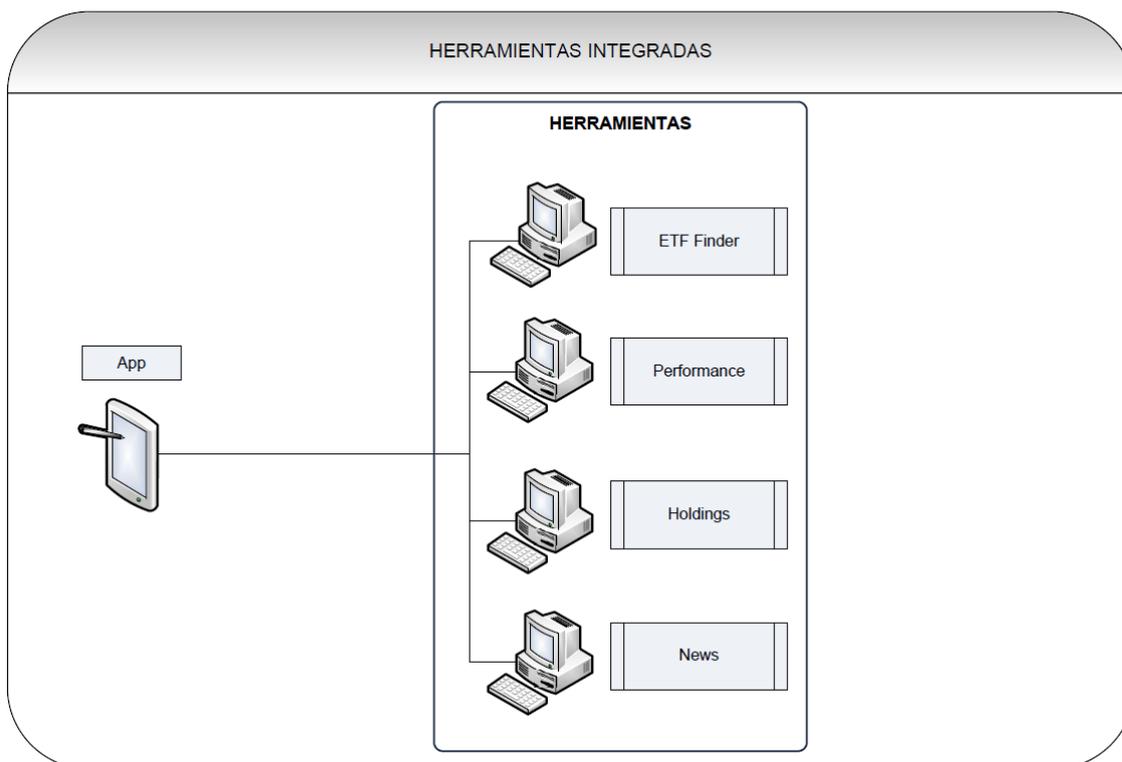
Justificación del Proyecto

El presente proyecto está orientado a la creación de una aplicación móvil que se base en herramientas importantes de IndexUniverse.com: ETF Classification System (ECS), Fund Performance y Holdings. Consiste en integrar diferentes tipos de información dentro de bases de datos grandes con lo cual se obtendrá las mismas funcionalidades que se tiene dentro de las aplicaciones web.

La idea de hacer este proyecto nace del constante crecimiento en el que se encuentra la empresa, y parte de ese crecimiento es atraer más usuarios a sus servicios. Por tanto, la importancia de este proyecto radica en la capacidad de esta aplicación para atraer más usuarios, enfocándonos en aquellos con acceso a un dispositivo móvil. Con este proyecto se espera tener tanto un alcance mayor en el mercado objetivo como un mayor uso por parte de los usuarios ya registrados.

El único problema que se presenta con relación a las aplicaciones actuales es que no pueden ser usadas en dispositivos móviles, lo cual impide incrementar su utilización y atraer usuarios que empleen un dispositivo móvil como herramienta diaria.

La creación de aplicaciones móviles basadas en las herramientas de IndexUniverse, en especial el ECS, es de suma importancia y urgencia debido al crecimiento del uso de las tecnologías móviles en todo el mundo pero especialmente en el sector inversionista. Actualmente en la empresa, la información está siendo actualizada en tiempo real, razón por la cual se necesita una aplicación que permita obtener esta información en dispositivos donde se pueda leer la información desde cualquier lugar, es decir, móviles. (Rivera)



1. Diagrama 1.1: Herramientas web a integrarse en la app móvil.

El Diagrama 1.1 nos muestra en donde se encuentra la aplicación con respecto a las otras herramientas. Las cuatro aplicaciones web que se integran son: ETF Finder, Performance, Holdings y el sitio web, News, de donde se obtienen las últimas noticias de cada ETF.

Objetivo General

Crear una aplicación móvil para iOS basada en las existentes aplicaciones web ECS, Fund Performance y Holdings usando la plataforma de desarrollo XCode y el lenguaje de programación Objective-C, integrando información de varias fuentes a través de servicios web.

Objetivos Específicos

1. En la primera vista del programa, tener una caja de búsqueda en donde el usuario pueda buscar un ETF a partir de su ticker symbol.
2. En la primera vista, desplegar las categorías de los ETFs: Asset Class, Economic Development Level, Region, Geography, Focus, Niche, Inverse, Leveraged, ETNs. Al dar click en cualquiera de estas categorías, desplegar las opciones de cada una de ellas.
3. En la primera vista, mostrar el criterio de búsqueda; es decir, las opciones escogidas en cada una de las categorías. Incluir la opción de resetear todos los filtros de búsqueda.
4. En la primera vista, desplegar una tabla con los ETFs resultantes de la búsqueda con la opción de dar click en cualquiera de ellos para ver sus detalles en la siguiente vista.
5. En la segunda vista donde se muestran los detalles de cada ETF, desplegar cuatro pestañas: Overview, Fund Performance, Holdings, News.
 - 5.1. En la pestaña Overview, desplegar los siguientes atributos: Category, Ticker Symbol, Fund Name, Price, Today's change, Today's Volume, Fund Description, Issuer, Inception Date, Legal Structure, Expense Ratio, Assets Under Management, Average Daily Volume, Average Spread, Weighted Average Market Cap, Price/Earnings Ratio, Price/Book Ratio, Dividend Yield, Next Ex-Dividend Date, Number of Holdings.
 - 5.2. En la pestaña Fund Performance, desplegar un gráfico sobre el performance del fondo en un periodo determinado de tiempo que puede ser escogido por el usuario (3 meses, 6 meses, 1 año, 3 años o 5 años).
 - 5.3. En la pestaña Holdings, desplegar tres gráficas de pastel

- 5.3.1. Top 10 Countries, en la cual se despliegan los países que más usan el ETF, cada uno de éstos con su respectivo porcentaje
- 5.3.2. Top 10 Sectors, en la cual se muestra los sectores que más usan el ETF, cada uno de éstos con su respectivo porcentaje.
- 5.3.3. Top 10 Holdings, en la cual se muestran las compañías con más participación del ETF, cada una de éstas con su respectivo porcentaje.
- 5.4. En la pestaña News, listar los nombres de los artículos del sitio web IndexUniverse.com relacionados al ETF. Cada nombre es un link al artículo del sitio web y se despliega dicho artículo dentro de la misma aplicación usando un web view.

Metas

- Tener la funcionalidad de la aplicación web ECS, es decir, tener un buscador de ETFs tanto por su símbolo ticker como por la selección de atributos que reduzcan el rango de búsqueda de ETFs.
- Poder escoger cualquier ETF de la búsqueda para ver sus detalles
- Dentro de los detalles, observar tanto las características generales como aquellas más especializadas de las aplicaciones web Fund Performance y Holdings.
- Identificar artículos relacionados con un ETF escogido y poder acceder a dichos artículos.

Capítulo II – Marco Teórico

Modelo del Negocio

ETFs y sus atributos

Los Exchange-Traded Funds (ETFs) es un vehículo de inversión relativamente nuevo. Son básicamente fondos mutuos pero mantienen una pequeña diferencia. Los fondos mutuos son estructuras de inversión comunes. Varios inversores juntan su dinero en un solo punto y contratan a un administrador para que invierta ese dinero. Cada inversor recibe acciones del fondo directamente proporcionales a la cantidad de su inversión.

Los ETFs están estructurados de la misma manera. De hecho, los ETFs son fondos mutuos estructurados, administrados y regulados casi de la misma manera que cualquier otro tipo de fondo mutuo. Sin embargo existe un aspecto que los hace diferentes: son negociados en bolsa (Exchange-traded), lo cual quiere decir que pueden ser comprados y vendidos en bolsa de valores como cualquier acción ordinaria durante las horas de comercio (IndexUniverse.com, What is an ETF, 2012). Ciertas características de los ETFs los hacen atractivos a los inversores como su bajo costo, su eficiencia tributaria y sus características parecidas a una acción. Los ETFs han estado disponibles desde 1993 en Estados Unidos y desde 1999 en Europa.

Es justamente la combinación de las características tanto de fondos mutuos como de acciones, las que hacen que los ETFs hayan crecido tan rápidamente en los últimos años. Al ser fondos mutuos, permiten la inversión de su capital en varias empresas ya sean de un mismo nicho o con un portafolio un poco más diversificado. Esto permite al inversor no tener la preocupación de una volatilidad muy alta en el precio de cada unidad del ETF. Adicionalmente permite al inversor no pagar muchos

impuestos por compra debido a la cantidad de acciones o cualquier tipo de holding que se encuentran dentro del ETF, de manera opuesta a una acción, en la cual por cada diferente empresa en la que se quiere invertir, se tiene que pagar un impuesto.

Por otro lado, al poseer características de las acciones intercambiadas en bolsa, el ETF puede ser comprado y vendido en cualquier momento durante el día de comercio, al contrario de un fondo mutuo regular que solamente puede ser intercambiado al final del día. Esto provee mucha más flexibilidad en la toma de decisiones tanto al inversor como al administrador del fondo.

Tal como los fondos mutuos, cada ETF da seguimiento a un índice bursátil usualmente llamado solamente índice. Un índice es un método para medir el valor de una sección del mercado de valores; es decir, representa las ganancias o pérdidas hipotéticas de un conjunto de inversiones. Es una estructura matemática, por lo tanto no se invierte directamente en él sino en los fondos que le dan seguimiento. Al decir que un fondo da seguimiento a un índice, nos referimos a que se apega proporcionalmente a las inversiones que el índice hace. De esta manera, el inversor puede determinar en qué fondo invertir de acuerdo al índice al que sigue. Consecuentemente, cada fondo espera apegarse más a la curva del índice ya que se considera un indicador de ajuste.

La gran variedad de ETFs ocasiona que uno de los principales problemas de usarlos como inversión es la falta de conocimiento sobre cuál escoger sobre otros. Mucho de esto depende del conocimiento del inversor sobre el área en el que se quiere invertir. (IndexUniverse.com, ETFs101, 2012)

La información sobre cada ETF es extensa. Cada ETF tiene varios atributos que permiten clasificarlo de cierta manera o darle algún tipo de puntuación. Es una cuestión de la metodología inversionista que cada persona quiera aplicar. Sin embargo, hay ciertos atributos que usualmente se usan para la toma de decisiones, y hay otros que se

los ignora por falta de conocimiento. En el Adjunto 1 podemos ver una lista más completa sobre los atributos que tiene un ETF. (Russell, 2012)

Clasificación de ETFs

La clasificación de los ETFs en IndexUniverse se la hizo desde cero. Los principales actores de esto son Jim Wiandt, Matt Hougan y Dave Nadig, quienes son CEO, Presidente de Analytics y Director de Investigación, respectivamente. Cada ETF es clasificado en una opción de las siguientes 7: Asset Class, Economic Development Level, Region, Geography, Category, Focus y Niche. En el adjunto 1 se puede apreciar de mejor manera a lo que se refiere cada una de estas categorías. El orden de las categorías mencionadas es de acuerdo a su generalidad, es decir, Asset Class es la categoría más general mientras que Niche es la más específica. Cada categoría tiene varias opciones, de las cuales un ETF pertenece a solamente una opción.

Al no existir una clasificación universal de ETFs, no se puede decir que esta clasificación sea la oficial. Sin embargo, se ha comprobado que ha dado mejores resultados que otras y da espacio a un mejor análisis. Específicamente, la clasificación fue hecha con tanta precisión que permite comparar la tendencia de cada ETF con el índice al que da seguimiento de la manera más aceptada por los inversores hasta el momento.

Performance de un ETF

El performance de un ETF se lo puede visualizar con diferentes atributos pero usualmente siguen la misma curva. Se puede tomar en cuenta tanto el precio de apertura, de cierre o el cambio en el precio. De cada uno de esos valores, se puede tomar en cuenta el valor total o el valor neto. De todas maneras, a pesar de que cualquiera de

estos valores podría ser graficado, el valor en el que usualmente se basan los inversores es el precio de cierre del fondo en el día.

Cada ETF da seguimiento a un índice. Los inversores toman decisiones de acuerdo a las curvas que va tomando el índice y esperan que el ETF que lo sigue se comporte de la misma manera. Es justamente en este hecho en el que yace la importancia de mostrar el performance de un ETF en tiempo real al público.

Holdings de un ETF

Un Holding es el porcentaje del capital del fondo que está invertido en cierta empresa. En otras palabras, es la cantidad de acciones que se ha invertido con el dinero del fondo mutuo. Es justamente por eso que holding es un sinónimo tanto de acción como de valor.

Dado a que los ETFs son fondos mutuos, la información sobre los sectores en donde se invierte no es tan directa como en simples acciones. Así, un conjunto de acciones en diferentes empresas conforman la inversión de un fondo. Es por eso que la información sobre los holdings componentes de un ETF es muy relevante ya que indica al inversor sobre dónde se está invirtiendo su dinero y permite mejorar la toma de decisiones al saber si se acopla a la categoría en la que se encuentra.

Metodología a usarse

Metodología de desarrollo de software Agile

La metodología Agile es un conjunto de métodos para el desarrollo de software basado en desarrollo iterativo e incremental. Nació como una alternativa a las metodologías anteriores, no basadas en iteraciones como la metodología en cascada. Se enfoca en optimizar tanto procesos como documentación, dejando simplemente lo justo para poder tener mayor ganancia.

La mayor diferencia con otras metodologías de desarrollo de software es su cambio en los enfoques:

- Se enfoca mucho menos en la documentación y mucho más en el código.
- Métodos adaptativos más que predictivos.
- Orientados más a las personas que a los procesos

Concretamente, en el desarrollo Agile, se hacen varias iteraciones del trabajo llamados Sprints. Un Sprint tiene un tiempo definido, usualmente de 1 a 4 semanas, dependiendo de cuán extenso es el proyecto. En cada Sprint se trabaja en Historias de Usuario. Una historia es un pedazo de trabajo que tiene como resultado una funcionalidad o un entregable del proyecto. Cada historia tiene una o varias pruebas de aceptación, las cuales se utilizan para aprobar cada historia al ver si cumple con lo que se propuso. Varias veces durante cada Sprint, se organizan Scrums, que simplemente es una reunión rápida con los miembros del equipo para presentar los avances. Al cabo de cada Sprint, se organiza una reunión con el cliente para presentar los avances.

La ventaja principal de Agile es la flexibilidad que se tiene para enfrentar cambios o malentendidos con el cliente. Al entregarse el software por partes funcionales, el cliente puede decidir si está o no satisfecho. En este último caso, se harían cambios relativamente pequeños y rápidos, contrariamente a lo que sería dentro del desarrollo en cascada, donde se tendría que corregir gran parte del proyecto.

Otra ventaja yace en la filosofía de “viajar ligeros”, es decir, no tener que documentar cada paso que se realiza ni tener que estructurar procesos por cada pedazo de código que se desarrolla. Al hacer esto, se muestra más resultados y más frecuentemente al cliente, con lo que éste queda satisfecho y puede intervenir dentro del proyecto en sí. (Fowler, 2005)

Breve Descripción de la Tecnología a usarse

Entorno de desarrollo

Xcode

XCode es un conjunto de herramientas diseñadas para aprovechar de las tecnologías de Apple. Su interfaz integra la escritura del código fuente con debugging y con ventanas de diseño de la interfaz gráfica. Tiene la característica de mostrar los errores y advertencias mientras se escribe el código. Entre varios otros lenguajes de programación, XCode da soporte a Objective-C para el desarrollo en dispositivos con iOS. (AppleInc, Apple Inc. Developer Tools., 2012)

Frameworks

Cocoa Touch

Cocoa Touch es un conjunto de herramientas, librerías, APIs usados como la capa de desarrollo para iOS. Es análogo a Cocoa para MAC OS X. Permite crear aplicaciones nativas, con el look and feel, de iOS, implementando varios patrones de diseño que proveen facilidad en el desarrollo de aplicaciones basadas en toque (touch-based applications) y en optimización. Provee todo lo necesario para el desarrollo de aplicaciones graficas, orientadas a eventos y demás características como aquellas de Cocoa para MAC OS X como manejo de archivos, networking, manejo de strings, entre otros. Trabaja como el framework principal para el IDE XCode, y el lenguaje principal usado es Objective-C. (AppleInc, Cocoa Touch - iOS Technology Overview., 2012)

Core Plot

Core Plot es un framework tanto para iOS como para OS X. Provee visualización 2D de datos y está estrechamente integrado con las tecnologías de Apple

como Core Animation, Core Data y Cocoa Bindings. Es uno de los frameworks más avanzados, estables y robustos escrito en Objective-C y compatible con Cocoa Touch.

Zend Framework

Zend Framework es un conjunto de herramientas de código libre para desarrollo de aplicaciones y servicios web en PHP. Este framework esta totalmente implementado y hecho para implementar código orientado a objetos. Provee herramientas para el uso adecuado de patrones de diseño como MVC para que el código sea loosely coupled. También está equipado con un ORM que permite la abstracción de bases de datos. Las interfaces para servicios web que ofrece Zend Framework han sido colaboradas por empresas como Google y Microsoft, para mejorar su robustez y hacerlas de uso más sencillo para desarrolladores. (Zend Technologies LTD, 2012)

Lenguajes de programación

Objective-C

Objective C es un lenguaje sofisticado de programación orientado a objetos. Es considerado un pequeño pero poderoso conjunto de extensiones al lenguaje de programación C. Su sintaxis y su estructura de mensajería (messaging) se deriva en su mayoría de Smalltalk, uno de los primeros lenguajes de programación orientado a objetos. Estas extensiones proveen a C las capacidades de un lenguaje de programación orientado a objetos de una manera sencilla y concisa.

Actualmente, es el lenguaje de programación más usado en MAC OS X y en iOS (Singh, 2003). Al usar Objective-C dentro de XCode y con Cocoa, se aprovechan varios de los conceptos mencionados anteriormente con más facilidad ya que el framework en sí implementa varios de ellos.

PHP

Es un lenguaje de programación interpretado del lado del servidor. Es uno de los lenguajes más ampliamente manejados alrededor del mundo por su facilidad de uso y potencia. Inicialmente fue creado y usado como un lenguaje de programación para desarrollo web pero, con los años, fue adquiriendo más funcionalidades y se le ha dado muchos más usos, incluso, desarrollo de aplicaciones de escritorio. (The PHP Group, 2012) (Lurig, 2010, págs. 5 - 7)

Una de las características añadidas en PHP 5 es la extensión de una capa SOAP, que permite usar los estándares de servicios web. También, ofrece una librería (desde PHP 3) para XML, lo cual permite usar servicios web. (Lurig, 2010, pág. 8)

Servicios Web

Es un sistema de software diseñado para soportar interacciones entre diferentes tipos de plataformas dentro de una red. Existen varios tipos de interfaces y estándares para usar servicios web como WSDL o SOAP con XML sobre HTTP. Una de las principales ventajas del uso de servicios web es su estandarización gracias a su formato de mensajes que es XML y su comunicación a través del Internet.

Patrones de diseño

MCV

El patrón MVC (Model - View - Controller) es uno de los patrones de diseño más antiguos que datan desde el nacimiento de Smalltalk. Este patrón separa los objetos en tres capas diferentes para tener más flexibilidad y extensibilidad al colocar las funcionalidades y las definiciones de los objetos. También, se define la manera en la que los objetos en diferentes capas se van a comunicar entre sí. El MVC no es solamente un patrón, es un conjunto de patrones que conforman su total funcionalidad.

MVC es ocupado intensivamente en Cocoa Framework. Si se usa correctamente el MVC dentro de la aplicación, es decir, se separa claramente los roles de cada objeto, es muy fácil integrar librerías ya que Cocoa sigue el patrón MVC en su totalidad. (Chung, 2011, pág. 6)

Delegación

Delegación es un tipo del patrón de diseño de adaptadores (Chung, 2011, pág. 112). Es un patrón de diseño sencillo pero muy poderoso que permite a un objeto actuar en nombre de, o coordinando con, otro objeto. El objeto delegador mantiene una referencia del objeto delegado y, en el tiempo adecuado, le manda un mensaje para que se realice cierto procedimiento y/o devuelva algún valor.

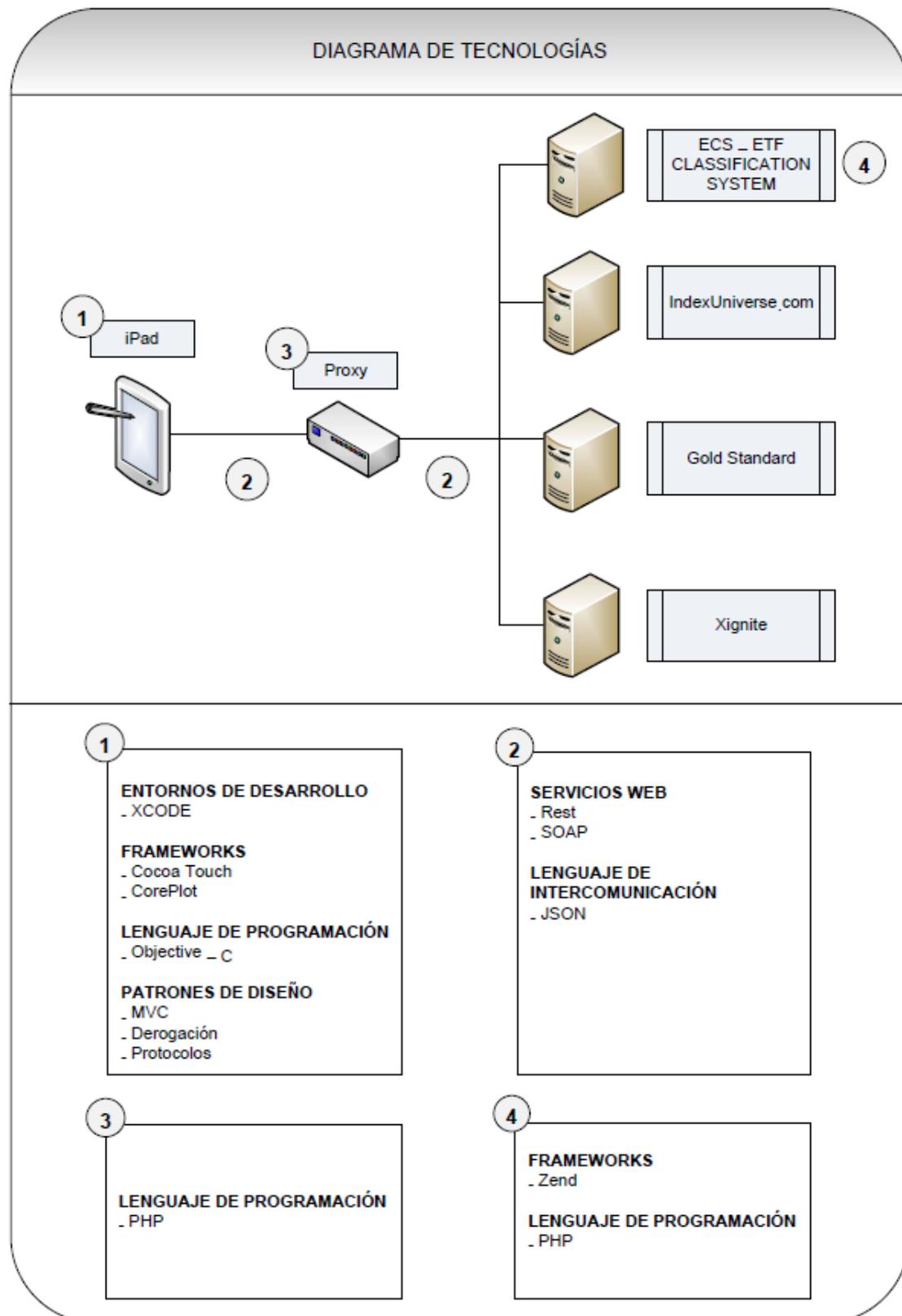
La ventaja de este patrón de diseño es la flexibilidad que provee. Al contener funcionalidades genéricas, puede ser referenciado por varios objetos que necesiten de sus métodos. Se lo usa especialmente para el manejo de eventos.

La delegación se usa intensivamente dentro del framework de Cocoa a manera de controlador. Usualmente se lo usa como observador de eventos, es decir, se lo llama cada vez que exista una notificación o mensaje sobre un evento capturado por el objeto delegador. Un objeto muy parecido a los delegados es el datasource, con la única diferencia en que el último se encarga del manejo de los datos y no de los eventos. (Apple Inc, 2010)

Protocolos

Los protocolos son declaraciones de un conjunto de métodos y/o propiedades dentro de un archivo físico. Las clases que lo conformen deben implementar los métodos y propiedades declaradas ahí, dependiendo si son opcionales o requeridas. El concepto de un protocolo es parecido al de un conjunto de reglas, si alguien conforma

un protocolo, debe seguir las reglas definidas dentro del protocolo. (Nahavandipoor, 2012, pág. 63)



2. Diagrama 2.1: Diagrama del uso de tecnologías en la aplicación y los servicios web.

El Diagrama 2.1 indica el uso de las tecnologías tanto en la aplicación como en la intercomunicación y servicios web.

Aplicaciones nativas vs. Aplicaciones web vs. Aplicaciones Híbridas

Al querer empezar a desarrollar una aplicación para dispositivos móviles, la primera pregunta es por donde comenzar. Actualmente hay varias tecnologías que permiten desarrollar programas que se acoplan de diferentes maneras a varios tipos de dispositivos móviles. Entre dichas tecnologías hay tres que destacan sobre las demás, estas son: aplicaciones nativas, aplicaciones web y aplicaciones híbridas.

Aplicaciones Nativas

Las aplicaciones nativas son aquellas desarrolladas con un lenguaje de programación y un framework específico para cada familia de dispositivos móviles tales como iOS, Android, Blackberry. Algunas características son:

- Permiten explotar al máximo las características de cada dispositivo móvil. Dentro de estas características se encuentra la cámara, el GPS, los mapas, la geolocalización, calendario, contactos, entre muchas otras más.
- Al ser una aplicación específica para cada dispositivo, se tiene un mejor performance si el código es manejado de manera correcta.
- Permite al usuario tener acceso a la aplicación sin tener que estar conectado al Internet. Incluso tiene conexión a bases de datos locales del dispositivo.
- Permiten usar las tiendas virtuales disponibles de cada dispositivo tales como la App Store de Apple, el Android Market para Android o el App World de Blackberry.

- Otra ventaja que permiten las tiendas virtuales es el envío de notificaciones para informar sobre upgrades del producto. Adicionalmente, cualquier compra o upgrade se lo cobra directamente de la cuenta del usuario mas no proveyendo una y otra vez números de tarjetas de crédito.

Aplicaciones Web

Las aplicaciones web para dispositivos móviles son aquellas aplicaciones que simplemente se las hacen dentro de un servidor web de la manera en la que se haría cualquier otro sitio web. Sus características son las siguientes:

- La principal razón por la cual la gente preferiría una aplicación web sobre una aplicación nativa es la multiplataforma. A pesar de que sí se requiere ciertos ajustes para cada tipo de dispositivo, usualmente las aplicaciones web son más fáciles de mantener la multiplataforma dentro de una sola aplicación.
- Comúnmente es mucho más fácil para desarrolladores hacer una aplicación web en HTML y CSS que una aplicación en Java u Objective-C.
- Al no tener una tienda en línea en específico, las aplicaciones web pueden ser distribuidas, promocionadas y vendidas de varias maneras. Esto también hace que haya menos restricciones en cuanto a ser aceptadas por la entidad que controle estas tiendas en línea. (Rios, 2011)

Aplicaciones Híbridas

Una tercera alternativa a las anteriores dos es el desarrollo híbrido de las aplicaciones. Se trata de usar tecnologías web como Javascript para ser compiladas en los lenguajes nativos de cada plataforma. Estas son sus características:

- Combina algunas características de las dos aplicaciones mencionadas arriba. Es multiplataforma, se usan tecnologías web pero se las maneja como aplicaciones nativas.
- Son multiplataforma a pesar de es necesario hacer varios ajustes (muchos más que una aplicación web llana) para cada plataforma.
- Usan tecnologías web, por tanto el desarrollo es mucho más sencillo que una aplicación nativa.
- El código se compila al lenguaje de programación nativo de cada plataforma como Objective-C para iOS, Java para Android y Blackberry.
- Permite el mismo manejo de las tiendas virtuales como cualquier otra aplicación nativa. (Startcapps, 2010)

Elección de tecnologías

En este proyecto se eligió hacer una aplicación nativa para iOS en Objective-C. Dado que este proyecto solo trata la primera versión de la aplicación, no todos los puntos considerados para la decisión de hacerla nativa se incluyen en esta parte del desarrollo.

Las principales razones para esta elección fueron cuestión de marketing. El departamento de marketing decidió esto basado en los siguientes puntos:

- Es más fácil para el usuario tener una aplicación instalada en su dispositivo en lugar de navegar hacia el sitio web que contenga la aplicación web adaptada para móviles.
- Se puede aprovechar las ventajas de las tiendas de aplicaciones tal como el App Store, especialmente el establecimiento de precios, upgrades e información.

- Dado que muchos usuarios no tienen acceso al Internet todo el tiempo, se quiere que haya una funcionalidad que permita al usuario tener la última información obtenida de la nube y guardarla hasta que exista una nueva conexión disponible.

Desde el punto de vista tecnológico, se consideró lo siguiente:

- En primer lugar, se estuvo de acuerdo que la única manera de tener una funcionalidad offline era teniendo una aplicación nativa.
- A pesar de que el desarrollo resultaba considerablemente más fácil haciendo una aplicación web, se proyectaba no obtener una aplicación visualmente tan atractiva como se lo haría con una nativa.
- Se probó varios software para hacer una aplicación con tecnologías web que compilen a nativas pero se obtuvo más problemas que beneficios, entre ellos inconsistencias entre el código web y el código compilado. Por lo que se determinó que con una aplicación nativa sería más estable en su desempeño.

Teniendo en cuenta todos estos puntos y consideraciones, finalmente el departamento ejecutivo decidió hacer la aplicación como nativa, comenzando por iOS para iPad que es en lo que se enfocará este proyecto.

Capítulo III – Planificación e Implementación

Historias de Usuario y Sprints

Para este proyecto se decidió usar la metodología de desarrollo Agile de software; por lo tanto, para desglosar el trabajo en pequeñas cantidades se usaron las historias de usuario. En teoría, una historia de usuario debería ser escrita físicamente dentro de una ficha nemotécnica con su descripción en la parte frontal y las pruebas de aceptación en la parte dorsal, aparte de varios otros valores. Sin embargo, al haber usado JIRA como software de manejo del proyecto y al tener que redactarlas digitalmente, se las presenta repartidas en tres partes: definición, tareas y pruebas de aceptación.

Definición de las historias de usuario

Historia 1

Como usuario, quiero tener la opción de buscar un ETF por su símbolo ticker para poder tener una búsqueda rápida.

Satisface el objetivo 1:

- “En la primera vista del programa, tener una caja de búsqueda en donde el usuario pueda buscar un ETF a partir de su ticker symbol.”.

Historia 2

Como usuario, quiero tener la habilidad de reducir dinámicamente el rango de búsqueda de acuerdo a diferentes atributos para poder clasificar más fácilmente los ETFs.

Satisface el objetivo 2:

- “En la primera vista, desplegar las categorías de los ETFs: Asset Class, Economic Development Level, Region, Geography, Focus, Niche, Inverse, Leveraged, ETNs. Al dar click en cualquiera de estas categorías, desplegar las opciones de cada una de ellas.”

Historia 3

Como usuario, quiero tener la posibilidad de limpiar los atributos escogidos para que todos vuelvan a sus valores por defecto.

Satisface el objetivo 3:

- “En la primera vista, mostrar el criterio de búsqueda; es decir, las opciones escogidas en cada una de las categorías. Incluir la opción de resetear todos los filtros de búsqueda.”.

Historia 4

Como usuario, quiero poder ver más páginas de resultados de ETFs a través de botones de navegación.

Satisface el objetivo 4:

- “En la primera vista, desplegar una tabla con los ETFs resultantes de la búsqueda con la opción de dar click en cualquiera de ellos para ver sus detalles en la siguiente vista.”

Historia 5

Como usuario, quiero tener la habilidad de dar click a cualquier ETF para poder desplegar los detalles de éste.

Satisface los objetivos 4 y 5:

- “En la primera vista, desplegar una tabla con los ETFs resultantes de la búsqueda con la opción de dar click en cualquiera de ellos para ver sus detalles en la siguiente vista.”
- “En la segunda vista donde se muestran los detalles de cada ETF, desplegar cuatro pestañas: Overview, Fund Performance, Holdings, News.”

Historia 6

Como usuario, quiero que se despliegue la información general de un ETF.

Satisface el objetivo 5.1:

- “En la pestaña Overview, desplegar los siguientes atributos: Category, Ticker Symbol, Fund Name, Price, Today’s change, Today’s Volume, Fund Description, Issuer, Inception Date, Legal Structure, Expense Ratio, Assets Under Management, Average Daily Volume, Average Spread, Weighted Average Market Cap, Price/Earnings Ratio, Price/Book Ratio, Dividend Yield, Next Ex-Dividend Date, Number of Holdings.”

Historia 7

Como usuario, quiero tener un gráfico sobre el performance de un ETF en un período de 3 meses, 6 meses, 1 año, 3 años o 5 años.

Satisface el objetivo 5.2:

- “En la pestaña Fund Performance, desplegar un gráfico sobre el performance del fondo en un periodo determinado de tiempo que puede ser escogido por el usuario (3 meses, 6 meses, 1 año, 3 años o 5 años).”

Historia 8

Como usuario, quiero tener tres gráficas de pastel en donde se indiquen: Top 10 Countries, Top 10 Sectors y Top 10 Holdings.

Satisface los objetivos 5.3, 5.3.1, 5.3.2, 5.3.3:

5.5. “En la pestaña Holdings, desplegar tres gráficas de pastel”

5.5.1. “Top 10 Countries, en la cual se despliegan los países que más usan el ETF, cada uno de éstos con su respectivo porcentaje”

5.5.2. “Top 10 Sectors, en la cual se muestra los sectores que más usan el ETF, cada uno de éstos con su respectivo porcentaje.”

5.5.3. “Top 10 Holdings, en la cual se muestran las compañías con más participación del ETF, cada una de éstas con su respectivo porcentaje.”

Historia 9

Como usuario, quiero ver una lista de los artículos del sitio web relacionados a un ETF escogido.

Satisface el objetivo 5.4:

5.6. “En la pestaña News, listar los nombres de los artículos del sitio web IndexUniverse.com relacionados al ETF. Cada nombre es un link al artículo del

sitio web y se despliega dicho artículo dentro de la misma aplicación usando un web view.”

Historia 10

Como usuario, quiero dar click en un artículo relacionado para poder visualizarlo dentro de la aplicación.

Satisface el objetivo 5.4:

5.7. “En la pestaña News, listar los nombres de los artículos del sitio web IndexUniverse.com relacionados al ETF. Cada nombre es un link al artículo del sitio web y se despliega dicho artículo dentro de la misma aplicación usando un web view.”

Alcance y tareas de cada historia.

Historia 1

- Dentro de la aplicación móvil, crear una caja de búsqueda en donde se permita ingresar el símbolo ticker de cualquier ETF a ser buscado
- Dentro de la aplicación móvil, crear una tabla en donde se muestren los ETFs resultantes de la búsqueda.
- Dentro del modelo MVC, crear las clases que permitan pedir, transformar y presentar la información.
- En el servidor del ECS, crear un servicio web que permita traer la información relevante de un ETF proveyendo su símbolo ticker.
- En el proxy, crear la conexión con el servicio web del ECS y transformarlo a un lenguaje común.

Historia 2

- Dentro de la aplicación móvil, crear dos tablas, la una con el listado de las categorías de los ETFs, la otra con las opciones de cada categoría.
- En el modelo MVC, extender la funcionalidad para que maneje la nueva información.
- En el servidor del ECS, crear un servicio web que acepte como parámetros las opciones escogidas de cada categoría y devuelva los ETFs con dichas opciones.
- En el proxy, extender la conectividad con el nuevo servicio web.

Historia 3

- Dentro de la aplicación, crear un botón que permita devolver las categorías a sus valores por defecto.

Historia 4

- Dentro de la aplicación móvil, colocar dos botones para la paginación de la tabla de resultados.
- En el modelo MVC, extender la funcionalidad para que haya un parámetro de página.
- En el servidor ECS, extender el servicio web para que acepte un parámetro de página.
- En el proxy, adaptar el nuevo parámetro de página.

Historia 5

- Dentro de la aplicación móvil, permitir que cada fila de la tabla de ETFs resultantes se pueda dar click y se cambie de vista pasando como argumento el nombre del ETF.

Historia 6

- Dentro de la aplicación móvil, crear las tablas, labels y áreas de texto correspondientes a la información general sobre el ETF a desplegarse.
- Dentro del modelo MVC, crear toda la estructura de clases para sostener la información básica de cada ETF.
- Dentro del servidor ECS, crear un servicio web que devuelva la información básica de un ETF pasando como parámetro el ticker.
- En el proxy, extender la conectividad para que se consuma del nuevo servicio web del ECS.
- En el proxy, crear una conexión que consuma del servicio web de Xignite para desplegar la información básica diaria del ETF.

Historia 7

- Dentro de la aplicación móvil, importar la librería de gráficos estadísticos CorePlot.
- Dentro de la aplicación móvil, crear el gráfico que representa el performance de un ETF.
- Dentro del modelo MVC, crear la estructura de clases que representa el performance de un ETF y se relaciona con su respectivo ETF.
- Dentro del proxy, conectarse con el servicio web de Gold Standard para consumir los datos de performance.

Historia 8

- Dentro de la aplicación móvil, crear las gráficas de pastel usando CorePlot para representar los holdings.
- Dentro del modelo MVC, crear la estructura de clases que sostiene la información de los Holdings y se relacione con un ETF.

- Dentro del proxy, conectarse con el servicio web de Gold Standard para consumir los datos de Holdings.

Historia 9

- Dentro de la aplicación móvil, crear los elementos necesarios para la representación de los artículos relacionados a un ETF.
- Dentro del modelo MVC, añadir un atributo a los ETFs para que sostenga la información sobre los artículos relacionados.
- Dentro de IndexUniverse.com, crear un servicio web que permita obtener los artículos relacionados pasando como parámetro un ticker.
- Dentro del proxy, extender la funcionalidad para que consuma del servicio web de IndexUniverse.com.

Historia 10

- Dentro de la aplicación móvil, crear un Web View para que se despliegue el artículo escogido.

Pruebas de aceptación.

Historia 1

Situación 1: ETF existente en búsqueda por ticker

DADO un ETF y su símbolo ticker correspondiente, CUANDO el usuario intenta hacer una búsqueda de ese símbolo ticker ENTONCES la aplicación retorna el ETF respectivo y lo despliega en la pantalla.

Situación 2: ETF no existente en búsqueda por ticker

DADO un símbolo ticker de inexistente, CUANDO un usuario intenta hacer una búsqueda de ese ticker, ENTONCES la aplicación retorna un resultado vacío y no despliega ningún ETF dentro de la tabla de resultados.

Situación 3: ETF existente en búsqueda reducida

DADO un conjunto de categorías escogidas y un ETF que concuerde con esas categorías, CUANDO el usuario intenta hacer una búsqueda al símbolo ticker correspondiente a ese ETF, ENTONCES la aplicación retorna el ETF y lo despliega en la pantalla.

Situación 4: ETF no existente en búsqueda reducida

DADO un conjunto de categorías escogidas y un ETF que no concuerde con esas categorías, CUANDO el usuario intenta hacer una búsqueda al símbolo ticker correspondiente a ese ETF, ENTONCES la aplicación retorna un resultado vacío y no despliega ningún ETF dentro de la tabla de resultados.

Historia 2

Situación 1: Cambio dinámico

DADO cualquier conjunto de valores escogidos en las categorías de los ETFs CUANDO el usuario cambia el valor de alguna de esas categorías, ENTONCES el resto de categorías cambian sus opciones dinámicamente y los ETFs que sigan esas categorías son desplegados en la pantalla.

Historia 3

Situación 1: Limpiar los filtros

DADO cualquier conjunto de valores escogidos en las categorías de los ETFs CUANDO el usuario da click a la opción de limpiar todos los filtros, ENTONCES todas las categorías vuelven a sus valores por defecto y los ETFs resultantes son desplegados en pantalla.

Historia 4

Situación 1: Navegación de resultados

DADO un conjunto de ETFs resultantes desplegados en pantalla CUANDO el número de resultados excede los 30 ENTONCES se puede usar los botones de paginación para ver más resultados.

Historia 5

Situación 1: Despliegue de detalles

DADO un conjunto de ETFs resultantes desplegados en pantalla CUANDO el usuario da click en cualquiera de ellos ENTONCES se abre una nueva página donde están los detalles de dicho ETF.

Historia 6

Situación 1: Detalles generales de un ETF

DADO un ETF y su respectiva página de detalles desplegada CUANDO el usuario da click en la pestaña Overview ENTONCES se despliegan los detalles generales del ETF

Historia 7

Situación 1: Gráfico de performance

DADO un ETF y su respectiva página de detalles desplegada CUANDO el usuario da click en la pestaña Performance ENTONCES se despliega un gráfico sobre el performance del ETF.

Situación 2: Periodo de tiempo variable

DADO un ETF y su gráfico del performance desplegado en pantalla CUANDO el usuario da click en cualquiera de sus pestañas (3 meses, 6 meses, 1 año, 3 años, 5 años) ENTONCES se debe desplegar el gráfico respectivo a ese periodo.

Historia 8

Situación 1: Gráficas de pastel

DADO un ETF y su respectiva página de detalles desplegada CUANDO el usuario da click en la pestaña Holdings ENTONCES se despliegan tres gráficas de pastel indicando 10 Top Countries, 10 Top Sectors y 10 Top Holdings, respectivamente.

Historia 9

Situación 1: Artículos Relacionados

DADO un ETF y su respectiva página de detalles desplegada CUANDO el usuario da click en la pestaña News ENTONCES se despliegan los títulos de los artículos del sitio web IndexUniverse.com relacionados a dicho ETF.

Historia 10

Situación 1: Links de los artículos

DADO un ETF y los títulos de sus artículos relacionados desplegados CUANDO el usuario da click en cualquiera de esos títulos ENTONCES se debe abrir el artículo del sitio web dentro de un web view en la aplicación misma.

Definición de los Sprints

La duración de cada Sprint escogido para este proyecto es de 2 semanas. Las historias serán repartidas de la siguiente manera:

Sprint 1

- Historia 1 (1 semana)
- Historia 2 (1 semana)

Sprint 2

- Historia 3 (0.25 semana)
- Historia 4 (0.5 semana)
- Historia 5 (0.25 semana)
- Historia 6 (1 semana)

Sprint 3

- Historia 7 (2 semanas)

Sprint 4

- Historia 8 (2 semanas)

Sprint 5

- Historia 9 (0.5 semana)
- Historia 10 (1 semana)

Tabla Historias de Usuario vs. Objetivos

Objetivo	Historias	Módulo
1	1	ETF Finder
2	2	ETF Finder
3	3	ETF Finder
4	4, 5	ETF Finder
5	5	ETF Finder
5.1	6	ETF Finder
5.2	7	Performance
5.3	8	Holdings
5.3.1	8	Holdings
5.3.2	8	Holdings
5.3.3	8	Holdings
5.4	9, 10	News

1. Tabla 3.1: Relación entre Historias de Usuario, Objetivos y Módulos.

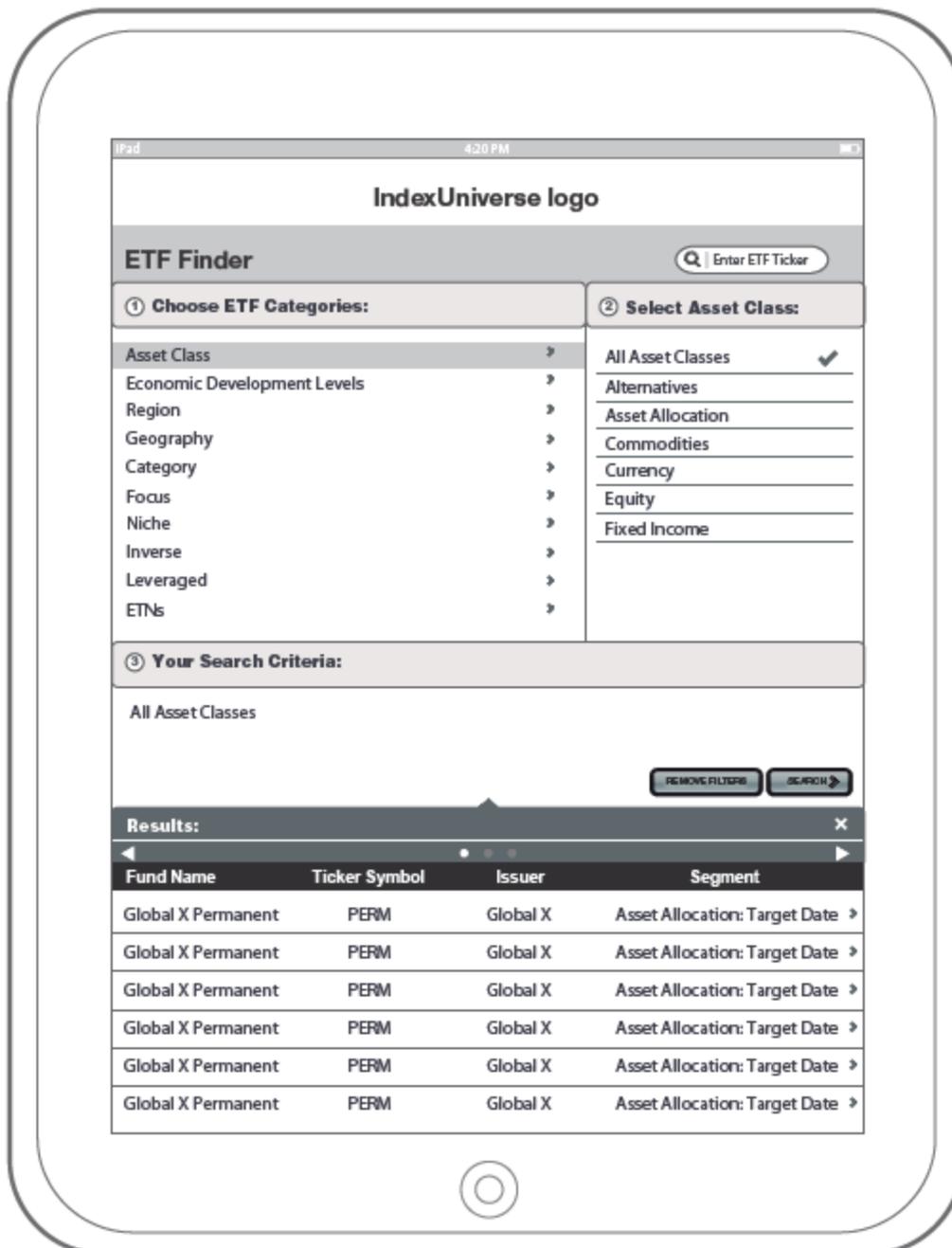
A pesar de que en cada una de las descripciones siguientes se mencionará la relación que existe entre módulos, historias y objetivos, la Tabla 3.1 indica la relación entre ellos de una forma concisa.

Módulos de la aplicación

Como ya se ha mencionado antes, la aplicación integra cuatro herramientas web. Cada una de estas herramientas representa un módulo de la aplicación. Se utilizan los wireframes que se hicieron para la aprobación del proyecto para ilustrar los módulos. Los wireframes completos se encuentran en el Adjunto 2.

Nota: Los wireframes son esquemas tentativos sobre el aspecto y funcionalidad del programa, no necesariamente reflejan exactamente lo que se va a hacer. Por lo tanto, va a haber discrepancias entre los wireframes y el producto final. Sin embargo, son un buen acercamiento y primer paso para el desarrollo.

ETF Finder



1. Imagen 3.1: Wireframe del primer módulo de la aplicación

Como se puede apreciar en la Imagen 3.1, el módulo ETF Finder tiene dos tipos de funcionalidades: es un buscador de ETFs y un clasificador de ETFs. Sin embargo, para las dos funcionalidades, existe una sola tabla de resultados.

El buscador de ETFs consiste en la caja de búsqueda en la parte superior derecha que al ser presionada despliega el teclado para poder ingresar el ticker de un ETF. Los

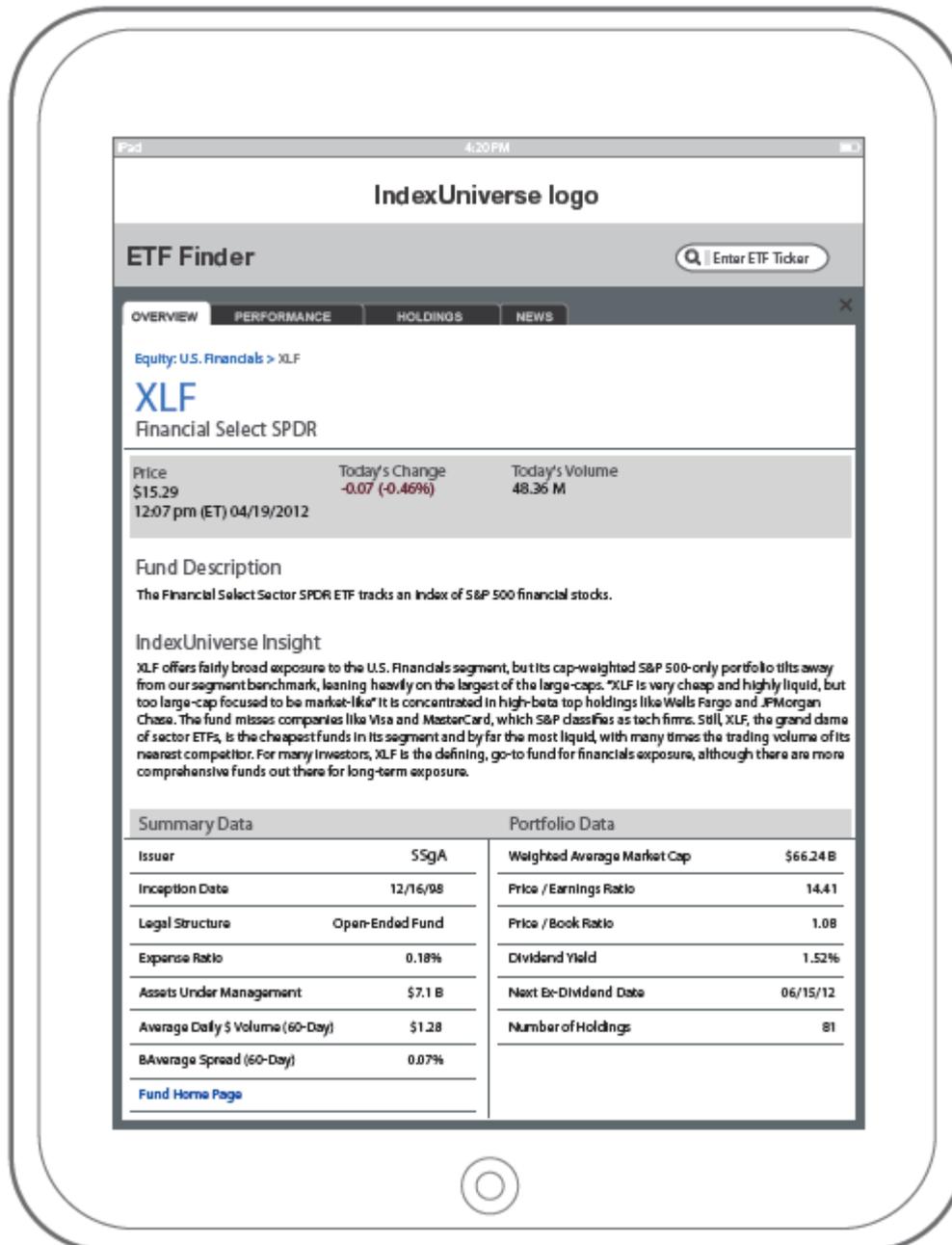
resultados se despliegan en la tabla que se encuentra en la parte inferior. Esta parte del módulo satisface la Historia 1.

El clasificador de ETFs está formado por las dos tablas superiores más la caja del criterio de búsqueda. La tabla de la izquierda contiene las categorías en las que se clasifican los ETFs, son siete principales (Asset Class, Economic Development Level, Region, Geography, Category, Focus y Niche) y tres secundarias (Inverse, Leveraged y ETNs). Al dar click en cualquiera de estas clasificaciones, se despliega, en la tabla a la derecha, los valores que puede tomar dicha clasificación. El listado completo de dichos valores se encuentra en el Adjunto 1. Al escoger una de estas opciones, la aplicación automáticamente llena la tabla de resultados con aquellos que están dentro de la clasificación seleccionada. Además, los valores dentro de cada una de las otras categorías son reducidos. Igualmente, la caja del criterio de búsqueda se llena con las opciones que han sido escogidas por el usuario hasta el momento. Esta funcionalidad satisface la Historia 2.

Aparte de estas dos funcionalidades principales, existen otras dos que a pesar de ser secundarias, son útiles y requeridas. La primera es el botón de restaurar los filtros, que permite al usuario volver a los valores por defecto de cada categoría y limpiar la caja de búsqueda. La segunda es la paginación en la tabla de resultados. Muchas veces hay un gran número de resultados, lo cual hace incómodo desplegar todo en una sola tabla. Estas dos funcionalidades respaldan las Historias 3 y 4, respectivamente.

La tabla de resultados puede ser extendida hacia arriba para mostrar más resultados. Cada entrada en la tabla es un link a la siguiente vista, en la cual se despliegan los detalles del ETF presionado. Este último punto satisface con la Historia 5.

Vista Overview

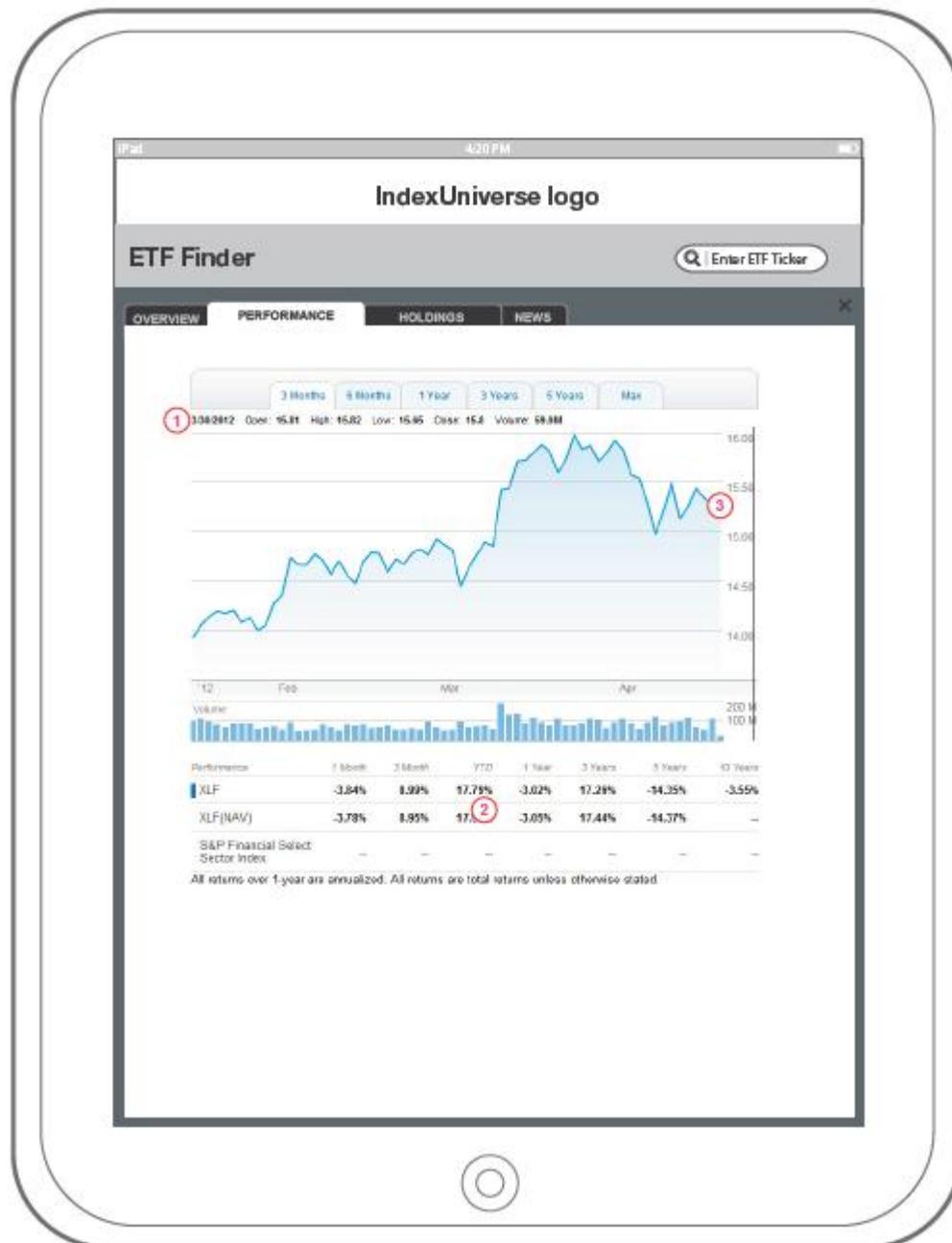


2. Imagen 3.2: Wireframe de la vista Overview.

La vista overview está dentro del módulo ETF Finder ya que dicha herramienta provee esta información. Aquí se despliega la información básica de un ETF, según lo indicado como los atributos de un ETF en el Adjunto 1. Comienza desplegando el sector, ticker y nombre del ETF. Después se muestra una tabla con los cambios en precio y volumen en tiempo real, seguido de una pequeña descripción del fondo. El

resto de datos están organizados en tres tablas agrupados según el tipo de dato. La Imagen 3.2 satisface la Historia 6.

Performance

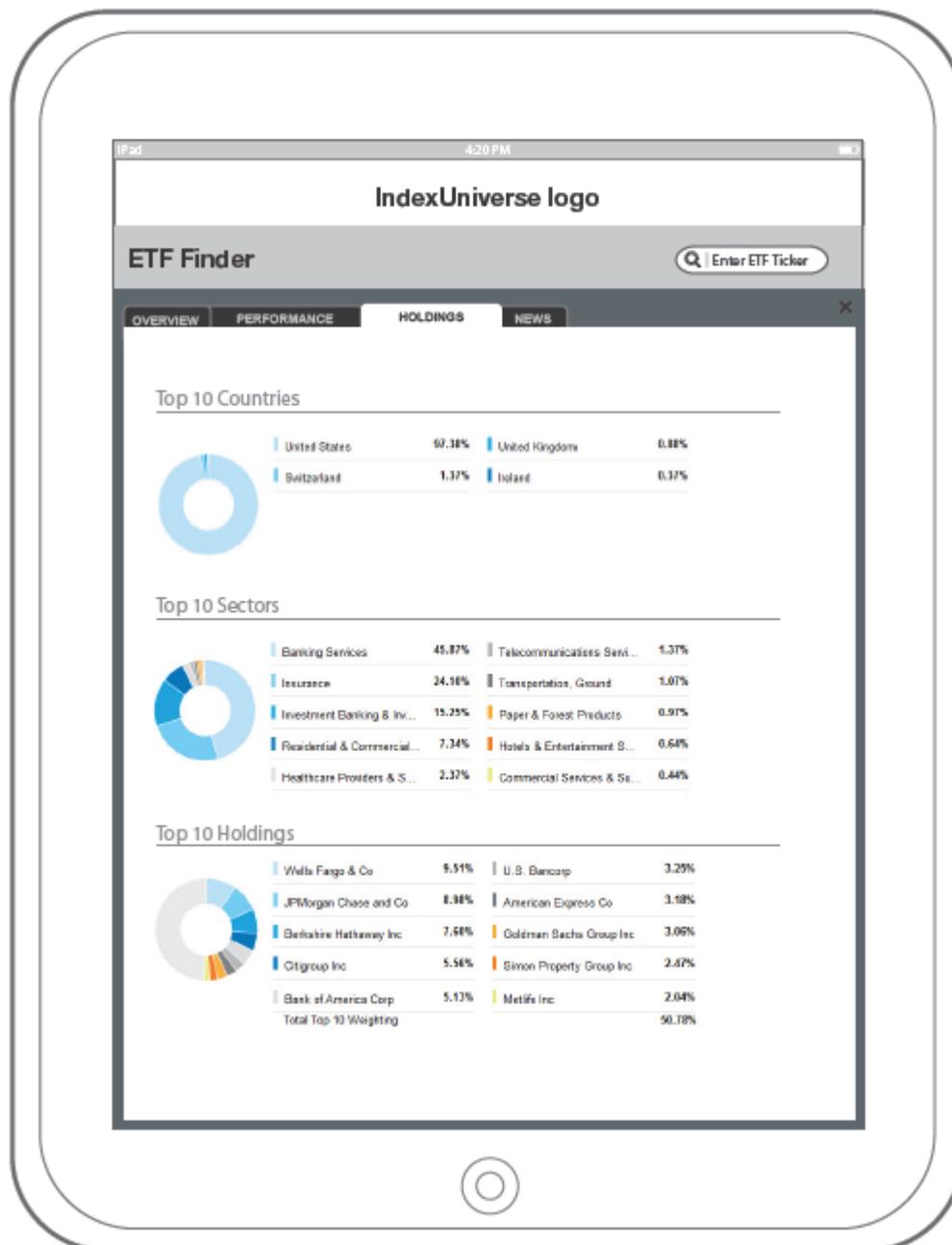


3. Imagen 3.3: Wireframe del módulo Performance.

El módulo Performance muestra la información sobre el cambio en el precio del ETF durante un periodo de tiempo. Este periodo puede ser 1 mes, 3 meses, 1 año, 3 años, 5 años y el tiempo máximo de existencia del ETF, los cuales escoge el usuario en las pestañas encima del gráfico.

Este módulo está compuesto por varios gráficos: el gráfico de áreas despliega las variaciones en el precio de un ETF en un periodo de tiempo, el diagrama de barras en la parte inferior muestra el cambio en el volumen del ETF y la tabla inferior muestra las ganancias en el mismo periodo de tiempo. El gráfico puede ser tocado en cualquier lugar para mostrar la información de dicho día en la parte de arriba. Los gráficos mostrados en la Imagen 3.3 en conjunto con todas sus funcionalidades respaldan la Historia 7.

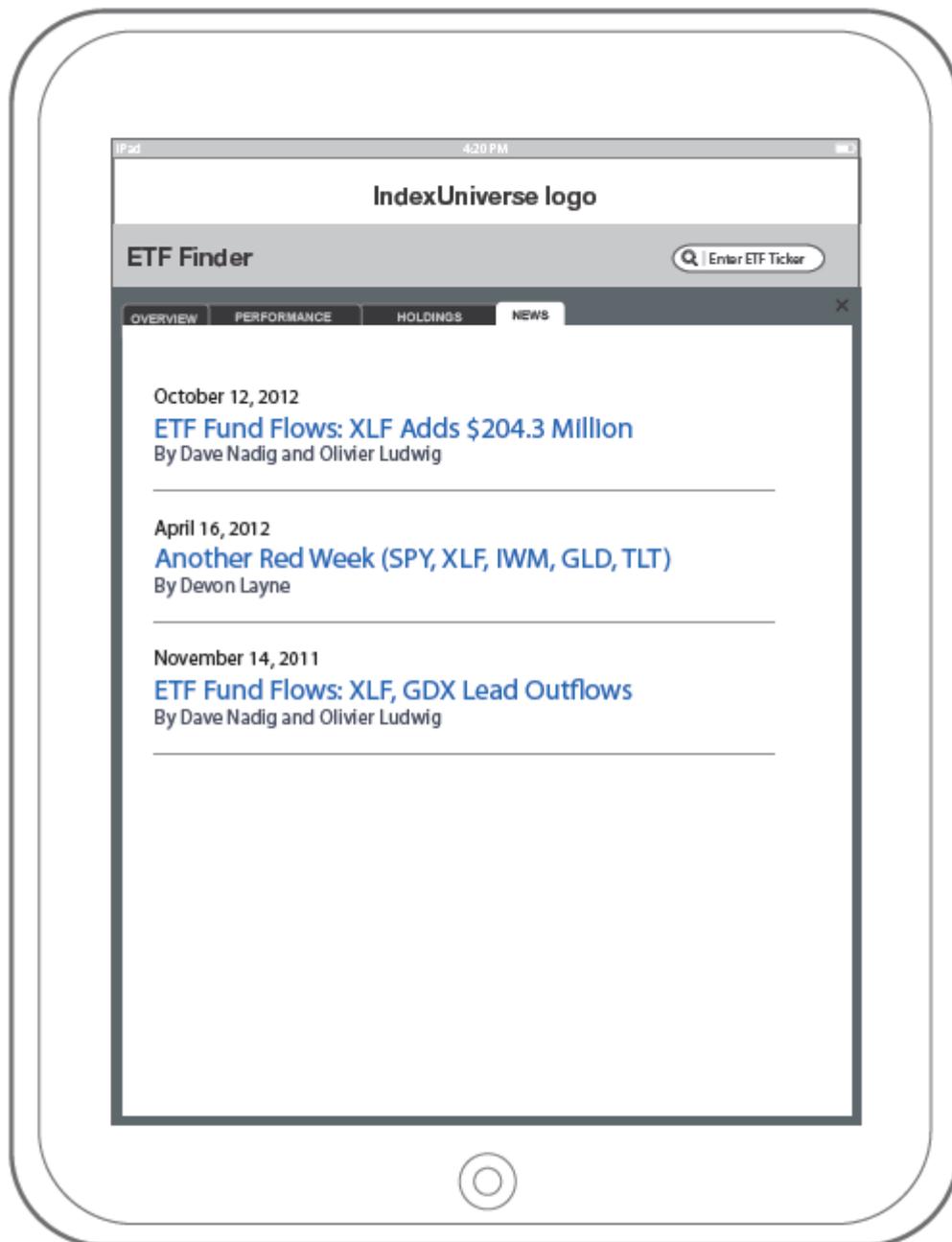
Holdings



4. Imagen 3.4: Wireframe del módulo Holdings.

El módulo Holdings despliega tres gráficas de pastel. La primera indica los 10 países en los que más ha invertido el ETF; la segunda, los 10 sectores; y la tercera, las 10 empresas. Cada gráfica se despliega con su respectiva tabla indicando los porcentajes de cada entrada. Éste módulo satisface la Historia 8.

News

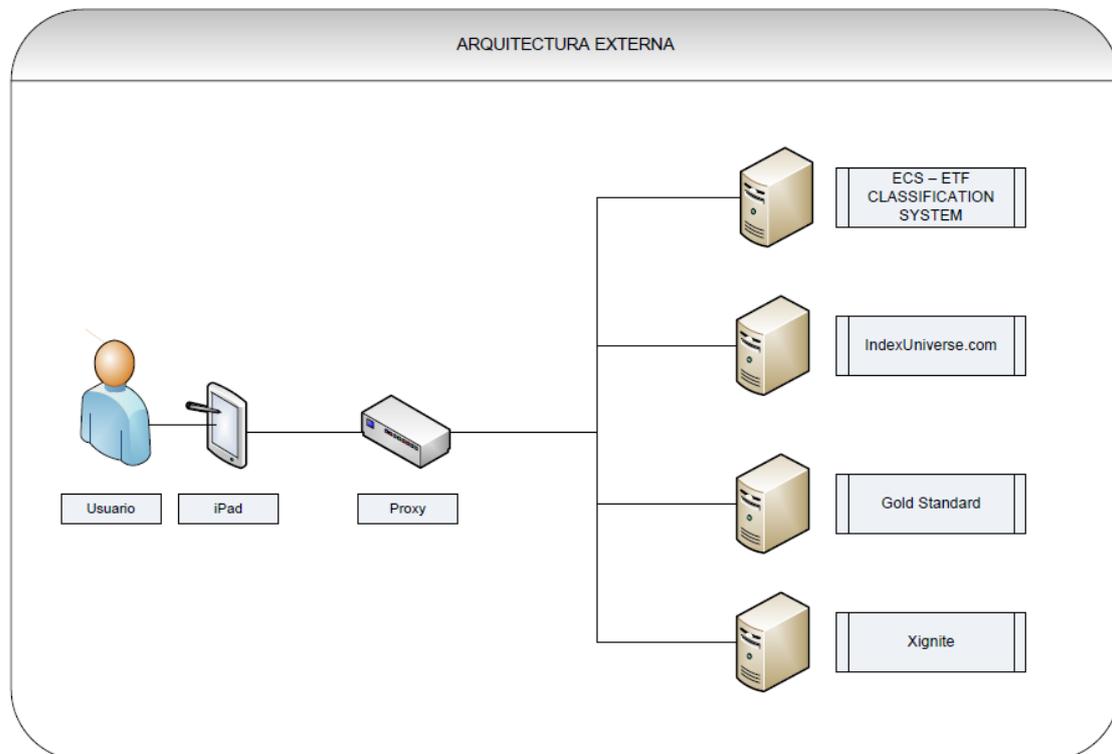


5. Imagen 3.5: Wireframe del módulo News.

El módulo News hace una conexión al sitio web, de donde obtiene los últimos artículos publicados acerca de un ETF. El título de cada artículo desplegado es un link al artículo en sí; esto quiere decir que al dar click en un artículo, se va a abrir una vista web dentro de la aplicación conteniendo el artículo petitionado. Este módulo satisface tanto la Historia 9 como la Historia 10.

Arquitectura de la Aplicación

Arquitectura Externa

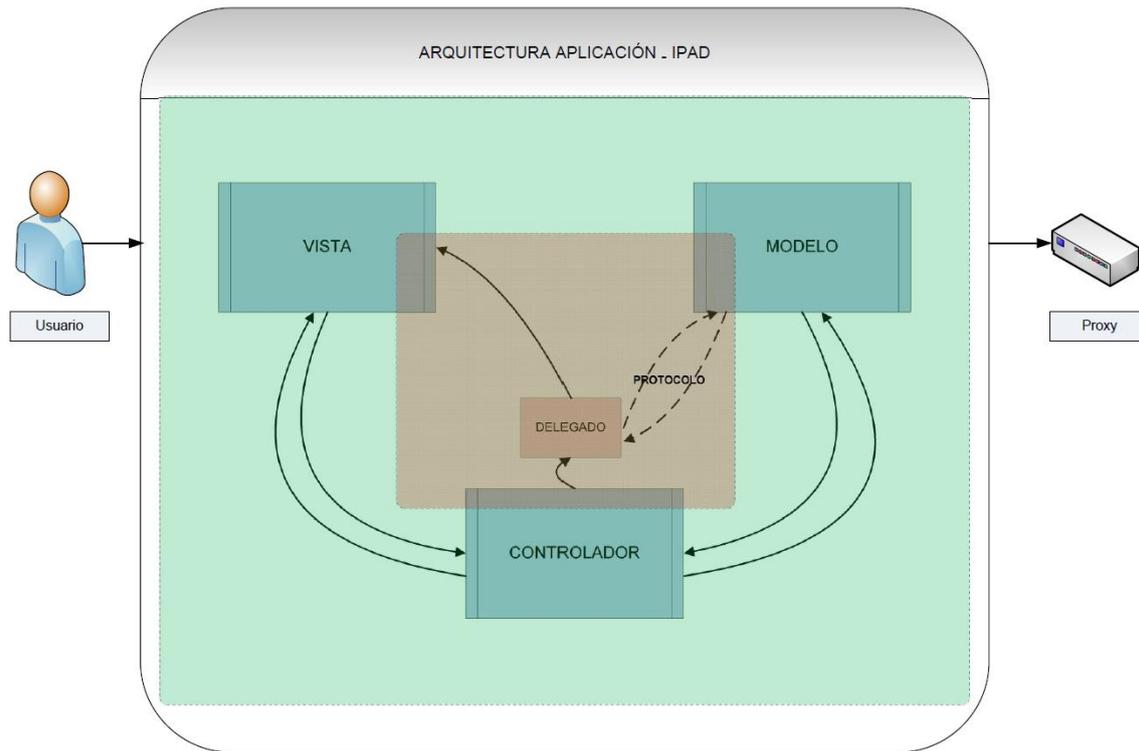


3. Diagrama 3.1: Arquitectura macro de la aplicación y la intercomunicación.

La arquitectura de la aplicación vista desde un ángulo macro es muy sencilla. Tenemos la aplicación móvil que va dentro del iPad, un proxy que consume datos de varias fuentes y los servidores en donde se encuentran los servicios web junto con las bases de información. Existen cuatro diferentes fuentes de datos para esta aplicación: ECS, IndexUniverse.com, Gold Standard y Xignite. Estos componentes se interconectan de la manera indicada en el Diagrama 3.1.

Arquitectura Interna de la Aplicación

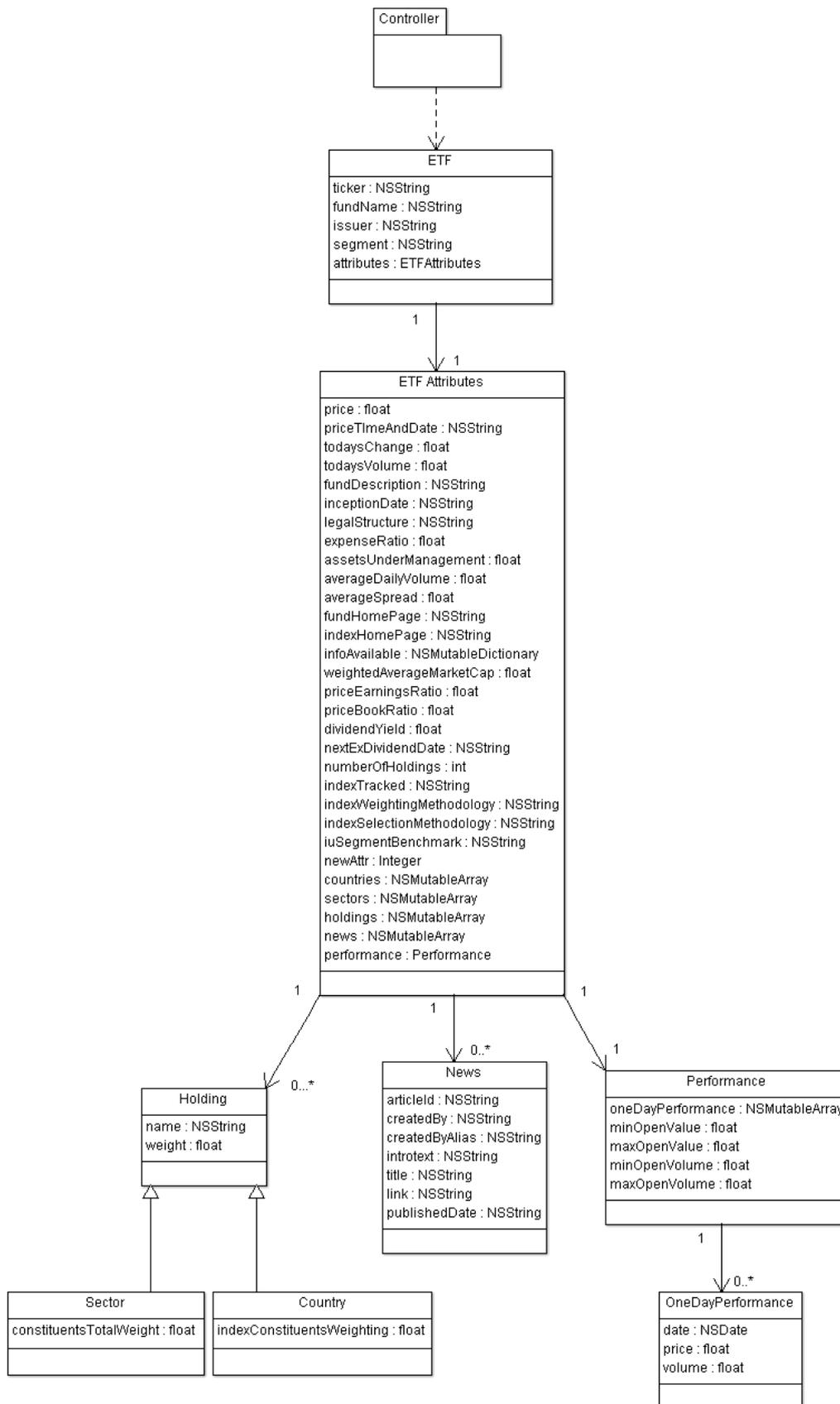
iPad



4. Diagrama 3.2: Arquitectura interna de la aplicación móvil.

La arquitectura interna de la aplicación móvil es un poco más compleja usando los patrones de diseño establecidos en el marco teórico. El Diagrama 3.2 refleja la arquitectura que lleva la aplicación móvil que va dentro del iPad. Se puede apreciar al usuario al lado izquierdo de la aplicación que es quien interactúa directamente. Por el lado derecho se encuentra el Proxy, el cual se encarga de traer la información pertinente a las peticiones que haga el usuario a través de la aplicación. En el interior, se puede ver los patrones de diseño que se usa y su interrelación. Los siguientes diagramas de clases representan las clases de la aplicación que se usaron dentro de cada componente del MVC:

Modelo



5. Diagrama 3.3: Diagrama de Clases del Modelo.

El Diagrama 3.3 muestra el diagrama de clases completo del componente modelo del MVC a usarse dentro de nuestra aplicación. Dada la importancia de cada clase dentro de este componente, se listó todos los atributos de cada una de ellas.

Siendo las clases del modelo, éstas no pertenecen a una vista en específico. Estas clases se las usa a lo largo de la aplicación usando uno o varios objetos ETF en conjunto con los objetos que contiene. Estas clases se pasan de vista en vista para poder usar los diferentes atributos que contiene.

Como se puede ver en el diagrama anterior, el modelo contiene 8 clases que representan toda la estructura de un ETF que es mostrada a lo largo de todos los módulos de la aplicación. Cada módulo de la aplicación muestra una parte diferente de esta estructura de clases. Cada clase es un contenedor de datos pertinente con lo que su nombre indica:

Clase ETF.- Clase principal del modelo. Esta clase se la usa a lo largo de toda la aplicación para representar a un ETF con toda su estructura y características. Sus cuatro primeras propiedades (ticker, fundName, issuer y segment) representan la información básica de un fondo y es la que se va a desplegar en la tabla de resultados en el módulo ETF Finder. Su quinta propiedad, tal vez la más importante, representa el resto de atributos del ETF para ser desplegados en los siguientes módulos.

Clase ETFAttributes.- Esta clase contiene la larga lista de atributos de un ETF. Esta información es desplegada en la vista Overview del ETF Finder. Las cinco últimas propiedades (countries, sectors, holdings, news y performance) representan la información necesaria para desplegarse en los siguientes módulos.

Clase Holding.- Esta clase representa un holding del ETF. Esta clase actúa como un porcentaje genérico del total del capital del ETF, por lo tanto dos clases

heredan de ella: Sector y Country. Dentro de la aplicación se usa un arreglo de Holdings para representar las empresas en las que ha invertido el ETF y dibujarles en la gráfica de pastel Top Holdings en el módulo Holdings.

Clase Sector.- Hereda de Holding y representa a un sector en el que el ETF ha invertido. Dentro de la aplicación se usa un arreglo de Sectors para representar todos los sectores en los que ha invertido el ETF y dibujarlos en la gráfica de pastel Top Sectors del módulo Holdings.

Clase Country.- Hereda de Holding. Representa un país en el que el ETF ha invertido. Un ETF tiene un arreglo de Countrys y se los despliega en la gráfica de pastel Top Countries que se encuentra dentro del módulo Holdings.

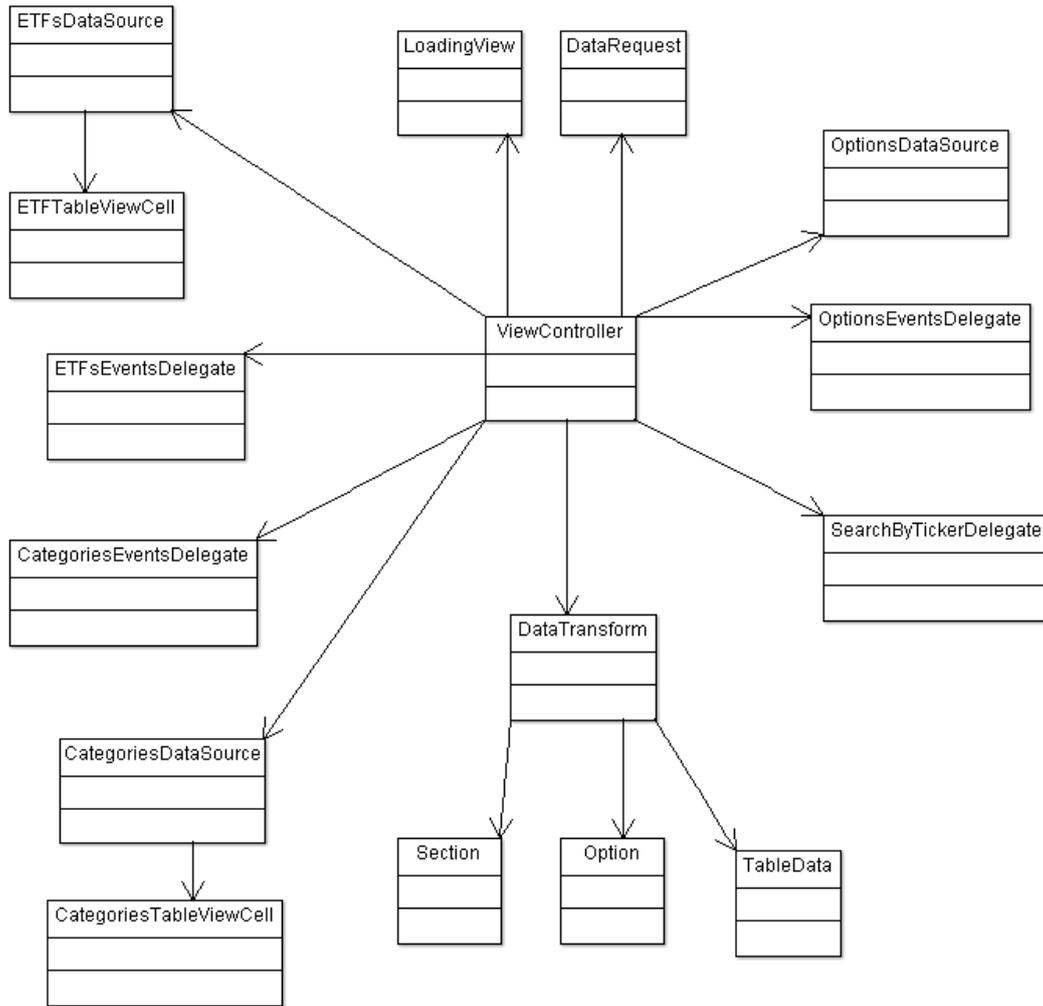
Clase Performance.- Contiene la información sobre los cambios del precio y capital de un ETF desde su creación. Contiene un arreglo de objetos OneDayPerformance, los cuales contienen información sobre el performance en un día. El número de elementos en el arreglo es el número de días desde la creación del ETF. Las otras cuatro propiedades representan los máximos y mínimos de los cambios en el precio y volumen del ETF. Esta clase se la usa para realizar las gráficas y poblar las tablas del módulo Performance.

Clase OneDayPerformance.- Contiene la información sobre el precio y volumen de un ETF de un día. Cada objeto instanciado de esta clase se grafica como un punto en las gráficas del módulo Performance.

Clase News.- Representa un artículo relacionado a un ETF. Contiene la información básica de un artículo de Joomla! CMS. Dentro de la aplicación se tiene un arreglo de cinco News. La información de esta clase se la despliega en el módulo News.

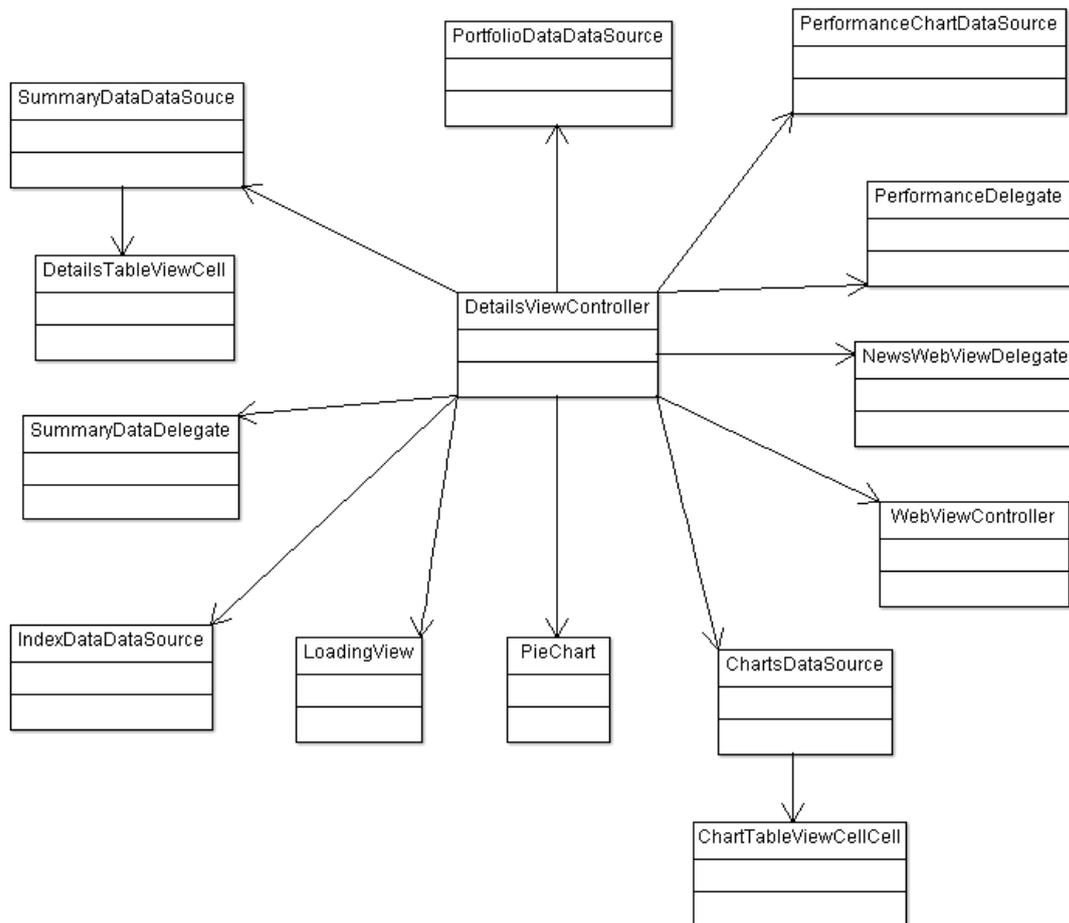
Controlador

ViewController



6. Diagrama 3.4.1: Diagrama de clases del ViewController.

DetailsViewController



7. Diagrama 3.4.2: Diagrama de clases del DetailsViewController.

Los Diagramas 3.4.1 y 3.4.2 muestran el diagrama de clases completo del componente controlador del MVC a usarse dentro de nuestra aplicación, dividido en dos partes debido a su amplitud. Al haber tantas clases dentro de este componente y la mayor parte sin mucha relevancia dentro del objetivo del proyecto, se listó la interrelación de ellas mas no cada uno de sus atributos y métodos.

Dado a que la aplicación solamente tiene dos vistas principales y una transición entre ellas, cada uno de estos diagramas representa una de estas dos vistas cada uno. Esta transición es el paso en el que se da click a un ETF y se pasa a ver sus detalles. El diagrama 3.4.1 es el controlador de la primera vista antes de la transición, es decir, el

buscador de ETFs más el clasificador de ETFs. Una vez hecha la transición pasamos a la vista controlada por el Diagrama 3.4.2, el cual controla el resto de la aplicación, es decir, la vista Overview más los módulos Fund Performance, Holdings y News.

El Diagrama 3.4.1 representa el diagrama de clases que se usa para manejar la vista del módulo ETF Finder. Todas sus clases se refieren al módulo mencionado:

Clase ViewController.- Es el controlador principal de la vista y contiene toda la información que se va a desplegar, por eso sus relaciones con el resto de clases.

Clases DataTransform, Section, Option y TableData.- Estas clases representan un pequeño “modelo” para transformar la información traída para poblar la información que va en las tablas de Categorías y Opciones del Clasificador de ETFs.

Clase CategoriesDataSource y CategoriesTableViewCell.- La primera es la fuente de datos de la tabla Categories del Clasificador de ETFs. La segunda representa una celda personalizada para la tabla Categories.

Clase OptionsDataSource.- Fuente de datos de la tabla Options del Clasificador de ETFs.

Clase CategoriesEventsDelegate y OptionsEventsDelegate.- Son los delegados para manejar los eventos de las tablas Categories y Options, respectivamente, del Clasificador de ETFs.

Clase SearchByTickerDelegate.- Es el manejador de eventos de la caja de búsqueda del Buscador de ETFs.

Clase ETFsDataSource y ETFTableViewCell.- La primera es la fuente de datos de la tabla de Resultados del ETF Finder. La segunda es una celda personalizada de la tabla de Resultados, que permite mostrar la información básica de un ETF en una misma celda.

Clase ETFsEventsDelegate.- Delegado para el manejo de eventos de la tabla de Resultados.

Clase LoadingView.- Es una vista que bloquea un elemento GUI cuando se está consumiendo información.

Clase DataRequest.- Clase con todos sus métodos estáticos que permite la comunicación con el proxy para traer la información que se necesite desplegar en la vista.

El Diagrama 3.4.2 es el diagrama de clases tanto de la vista Overview del módulo ETF Finder, como de los módulos Performance, Holdings y News. A continuación un detalle de las clases y a qué módulo pertenece cada una:

Clase DetailsViewController.- Es el controlador de todas las vistas de los módulos Performance, Holdings, News, y de la vista Overview del módulo ETF Finder. Aquí se encuentra toda la información necesaria para desplegar en las vistas.

Clases SummaryDataDataSource, IndexDataDataSource y PortfolioDataDataSource.- Se refieren a las fuentes de datos de las tablas SummaryData, IndexData y PortfolioData, respectivamente. Estas tablas muestran la información completa de un ETF. Pertenecen a la vista Overview del módulo ETF Finder.

Clase SummaryDataDelegate.- Manejador de eventos de la tabla SummaryData de la vista Overview del módulo ETF Finder.

Clase PerformanceChartDataSource.- Fuente de datos para los gráficos del módulo Performance.

Clase PerformanceDelegate.- Manejador de eventos para los gráficos del módulo Performance.

Clase ChartsDataSource.- Fuente de datos para las gráficas de pastel y sus respectivas tablas del módulo Holdings.

Clase ChartsTableViewCell.- Celda personalizada para las tablas correspondientes a cada gráfica de pastel del módulo Holdings.

Clase PieChart.- Vista que contiene la gráfica de pastel del módulo Holdings.

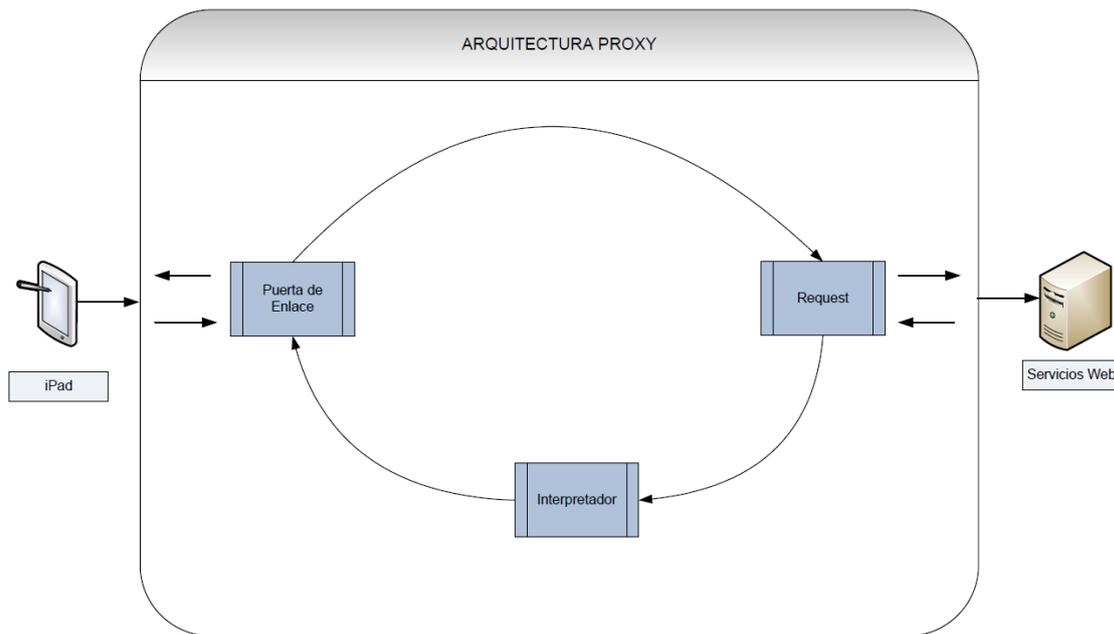
Clase NewsWebViewDelegate.- Delegado de eventos para la vista web de los artículos del módulo News.

Clase WebViewController.- Controlador de las vistas web, es decir, todas las páginas web que se requiere desplegar dentro de la aplicación se van a desplegar dentro de la vista que corresponde a este controlador. Dicha vista es una subvista del despliegue de la información del ETF.

Vista

Dentro de la vista solamente se encuentra el archivo .storyboard correspondiente a esta aplicación. Ahí se maneja gráficamente los componentes visuales que se requieran desplegar.

Arquitectura Interna del Proxy

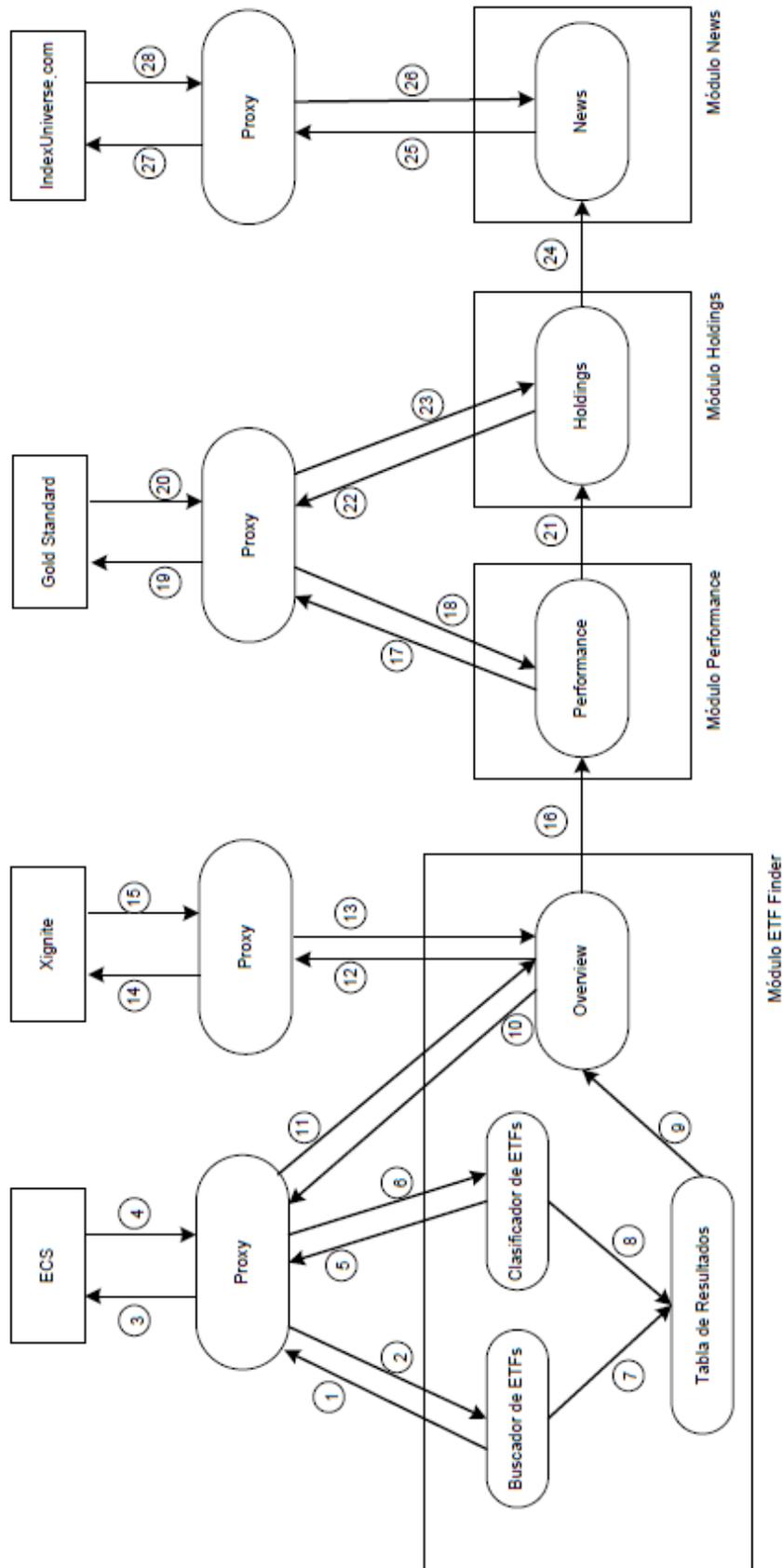


8. Diagrama 3.5: Arquitectura interna del Proxy de intercomunicación.

La arquitectura del proxy es bastante directa. Como se puede ver en el Diagrama 3.5, el proxy tiene tres componentes:

- Puerta de enlace.- Es tanto la puerta de entrada de una petición así como la puerta de salida de la información. Cuando la aplicación móvil necesita obtener información, llama a este componente. El archivo dentro de este componente es `connection.php`.
- Request.- Este componente es llamado por la puerta de enlace y se comunica con los servidores donde se encuentra la información. Usa servicios web. El archivo dentro de este componente se llama `proxy.php`. Una vez obtenidos los datos, se los envía al interpretador.
- Interpretador.- Recibe la información cruda desde el componente Request y aquí se la interpreta y se la transforma a JSON. Los datos procesados se los envía a la puerta de enlace para finalmente ser enviados a la aplicación. El archivo dentro de este componente es `transform.php`.

Flujo de Información en la Aplicación



9. Diagrama 3.6: Diagrama de Flujo de Información de la aplicación.

Flujos de información

1. Ticker de ETF.
2. Información básica de un ETF: ticker, nombre, issuer, segment.
3. Ticker de ETF.
4. Información de uno o varios ETFs.
5. Categorías de un ETF.
6. Arreglo con información básica de uno o varios ETFs: ticker, nombre, issuer, segment.
7. Arreglo de objetos ETF.
8. Arreglo de objetos ETF.
9. Objeto ETF con información básica.
10. Ticker de ETF.
11. Información completa de un ETF.
12. Ticker de ETF.
13. Información diaria de un ETF en tiempo real (precio, volumen, fecha).
14. Ticker de ETF
15. Información diaria de un ETF en tiempo real (precio, volumen, fecha).
16. Objeto ETF con su objeto ETFAttributes.
17. Ticker de ETF.
18. Arreglo con el performance diario desde la creación del ETF.
19. Ticker de ETF.
20. Arreglo con el performance diario desde la creación del ETF. Arreglo con los holdings de un ETF.
21. Objeto ETF.
22. Ticker de ETF.
23. Arreglo con los holdings de un ETF.
24. Objeto ETF.
25. Ticker de ETF.
26. Arreglo con últimos artículos relacionados a un ETF.
27. Ticker de ETF.
28. Arreglo con últimos artículos relacionados a un ETF.

2. Tabla 3.2: Flujos de información del Diagrama 3.6 explicados.

El Diagrama 3.6 con la Tabla 3.2 explican el flujo de información que existe dentro de la aplicación. Como podemos ver, los módulos están inscritos dentro de rectángulos. Por lo tanto, aquello que está fuera de los módulos son el Proxy y los servidores web, que proveen información a través de servicios web.

En casi todos los servicios web, solamente se tiene que proveer el ticker del ETF para consumir la información necesaria. Solamente el Clasificador de ETFs envía otro tipo de información: las categorías.

Es importante notar que, desde la vista Overview del ETF Finder, hasta el módulo News, se usa un objeto global ETF, el cual va siendo alimentado de acuerdo a los servicios web que se llamen por petición del usuario.

Capítulo IV – Análisis de Resultados

Descripción de los Resultados

Listamos nuevamente los objetivos para compararlos con los resultados:

6. En la primera vista del programa, tener una caja de búsqueda en donde el usuario pueda buscar un ETF a partir de su ticker symbol.
7. En la primera vista, desplegar las categorías de los ETFs: Asset Class, Economic Development Level, Region, Geography, Focus, Niche, Inverse, Leveraged, ETNs. Al dar click en cualquiera de estas categorías, desplegar las opciones de cada una de ellas.
8. En la primera vista, mostrar el criterio de búsqueda; es decir, las opciones escogidas en cada una de las categorías. Incluir la opción de resetear todos los filtros de búsqueda.
9. En la primera vista, desplegar una tabla con los ETFs resultantes de la búsqueda con la opción de dar click en cualquiera de ellos para ver sus detalles en la siguiente vista.
10. En la segunda vista donde se muestran los detalles de cada ETF, desplegar cuatro pestañas: Overview, Fund Performance, Holdings, News.
 - 10.1. En la pestaña Overview, desplegar los siguientes atributos: Category, Ticker Symbol, Fund Name, Price, Today's change, Today's Volume, Fund Description, Issuer, Inception Date, Legal Structure, Expense Ratio, Assets Under Management, Average Daily Volume, Average Spread, Weighted Average Market Cap, Price/Earnings Ratio, Price/Book Ratio, Dividend Yield, Next Ex-Dividend Date, Number of Holdings.

- 10.2. En la pestaña Fund Performance, desplegar un gráfico sobre el performance del fondo en un periodo determinado de tiempo que puede ser escogido por el usuario (3 meses, 6 meses, 1 año, 3 años o 5 años).
- 10.3. En la pestaña Holdings, desplegar tres gráficas de pastel
 - 10.3.1. Top 10 Countries, en la cual se despliegan los países que más usan el ETF, cada uno de éstos con su respectivo porcentaje
 - 10.3.2. Top 10 Sectors, en la cual se muestra los sectores que más usan el ETF, cada uno de éstos con su respectivo porcentaje.
 - 10.3.3. Top 10 Holdings, en la cual se muestran las compañías con más participación del ETF, cada una de éstas con su respectivo porcentaje.
- 10.4. En la pestaña News, listar los nombres de los artículos del sitio web IndexUniverse.com relacionados al ETF. Cada nombre es un link al artículo del sitio web y se despliega dicho artículo dentro de la misma aplicación usando un web view.

Objetivo	Historia	Resultado	Pruebas de aceptación cumplidas?	% completo	% satisfacción del cliente
1	1	Módulo ETF Finder, buscador de ETFs.	100%	100%	100%
2	2	Módulo ETF Finder, clasificador de ETFs.	100%	98%	98%
3	3	Módulo ETF Finder, clasificador de ETFs.	100%	100%	100%
4	4, 5	Módulo ETF Finder, tabla de resultados.	100%	100%	100%
5	5	Módulo ETF Finder, vista Overview. Módulo Fund Performance. Módulo Holdings. Módulo News.	100%	99%	98%
5.1	6	Módulo ETF Finder, vista Overview.	100%	100%	100%
5.2	7	Módulo Fund Performance.	100%	98%	95%
5.3	8	Módulo Holdings.	100%	100%	100%
5.3.1	8	Módulo Holdings, gráfica Top 10 Countries.	100%	100%	100%
5.3.2	8	Módulo Holdings, gráfica Top 10 Sectors.	100%	100%	100%
5.3.3	8	Módulo Holdings, gráfica Top 10 Holdings.	100%	100%	100%
5.4	9, 10	Módulo News.	100%	99%	98%

3. Tabla 4.1: Tabla de Resultados, indicando adicionalmente los porcentajes de pruebas de aceptación completas, cumplimiento y satisfacción del cliente.

La Tabla 4.1 nos indica los resultados finales que se obtuvieron a través de los objetivos iniciales. Para cada entrada en la tabla también se indica el porcentaje de cumplimiento del objetivo y la satisfacción del cliente sobre ese punto. Podemos notar que en ningún punto existe un porcentaje bajo de cumplimiento ni de satisfacción del cliente. Esto se debe a que todo lo descrito en las historias de usuario, incluyendo las pruebas de aceptación, fueron completamente realizadas. Los puntos que no tienen 100% en sus valores se debe a que existen cosas implícitas, como el rendimiento, que no están en un nivel óptimo.

El objetivo 1, que se refiere a la habilidad del usuario para poder hacer búsquedas de un ETF en la aplicación, fue cumplido en su totalidad dentro del Módulo ETF Finder en la primera vista. El buscador de ETFs está representado en la primera

vista por: en la parte superior, una caja de búsqueda del símbolo ticker del ETF y, en la parte inferior, por la tabla de ETFs resultantes. Todas las pruebas de aceptación fueron cumplidas.

El objetivo 2 se refiere a la clasificación dinámica de ETFs. Este objetivo fue cumplido completamente en el Módulo ETF Finder en la primera vista, dentro del clasificador de ETFs. Consiste en dos tablas superiores, en donde se encuentran todas las categorías y opciones, y en la tabla de resultados. La única prueba de aceptación para esta historia fue cumplida. En la Tabla 4.1 se calificó con 98% el cumplimiento debido a que los tiempos de respuesta, a veces dependiendo de la búsqueda, se extienden un poco más de lo óptimo. Por la misma razón, la satisfacción del cliente no es total sino del 98%.

El objetivo 3 se refiere al despliegue del criterio de búsqueda y a la opción de reinicializar los valores originales de las categorías. Esto se lo satisfizo dentro del módulo ETF Finder. En específico, el criterio de búsqueda aparece al lado de cada categoría. El botón que permite borrar todos los filtros seleccionados previamente se encuentra encima de la tabla de resultados. Las pruebas de aceptación fueron todas cumplidas.

El objetivo 4 incluye todo lo referente a la tabla de resultados y su funcionalidad. Esto se cumple en el módulo ETF Finder, en la tabla de resultados en la parte inferior. Para este objetivo intervienen las historias 4 y 5, ambas con sus pruebas de aceptación satisfechas completamente.

Dentro del objetivo 5 se encuentra toda la segunda vista e intervienen varios sub-objetivos, por lo tanto no se analizará este objetivo sino sus descendientes.

El objetivo 5.1 se refiere a la vista de todos los atributos de un ETF. A este objetivo se lo cumplió en el módulo ETF Finder, en la vista Overview. Todos los

atributos listados en el objetivo se despliegan en esta vista. La prueba de aceptación fue cumplida.

El objetivo 5.2 incluye la herramienta fund performance y está todo cumplido justamente dentro del Módulo Fund Performance. Las dos funcionalidades listadas en las pruebas de aceptación fueron realizadas exitosamente, por lo tanto, se las cumplió de manera correcta. A pesar de que las historias fueron completadas íntegramente, los tiempos de respuesta son altos para lo que un usuario esperaría, es por eso que la satisfacción del cliente baja al 95% y el cumplimiento de la tarea a 98%. Este es uno de los primeros puntos a tratarse en cuanto a mejoras para la siguiente versión de la aplicación.

Los objetivos 5.3, 5.3.1, 5.3.2 y 5.3.3 son todos sobre los holdings de un ETF. Este objetivo se lo cumple dentro del Módulo Holdings. Estos objetivos y sus historias respectivas son muy directas y se las cumplieron de manera exhaustiva. Las pruebas de aceptación fueron satisfactorias.

El objetivo 5.4 se refiere al despliegue de noticias relacionadas a un ETF que se cumple en el Módulo News. De la misma manera que en casos anteriores, los requerimientos fueron completados en su totalidad, sin embargo, fue un error de planificación el no haber especificado cuántos artículos deben ser desplegados. Por dicha razón, el cumplimiento bajo en 1% y la satisfacción del cliente en 2%.

Retroalimentación de Usuarios

Dados los resultados y presentada la aplicación a varios usuarios dentro de la empresa, se procedió a obtener la retroalimentación dependiendo del área en que se encuentre el usuario. Se instaló la aplicación en varios iPad usuarios representativos

dentro de su área en la empresa. En específico se analizó la aplicación estas cuatro áreas: analistas de ETFs, desarrollo de software, marketing y ejecutivos. Las personas de las que se recibió la información son las siguientes:

- Fernando Rivera – Chief Technology Officer (CTO)
- Gustavo Baquero – Líder del equipo de desarrollo.
- Nicholas Chang – Asociado de Marketing y QA.
- Devin Riley – Analista Senior.

Al feedback de cada uno se lo dividió en dos partes: las impresiones positivas de la aplicación y los temas por mejorar.

Fernando Rivera – Chief Technology Officer (CTO)

Impresiones positivas:

- Interfaz amigable, directa, fácil de usar, atractiva.

Por mejorar:

- Mejorar tiempos de respuesta en el clasificador de ETFs.
- Mejorar tiempos de respuesta en el módulo Fund Performance.
- Permitir al usuario escoger el número de ETFs desplegados a la vez.
- Permitir al usuario escoger el número de noticias sobre un ETF.

Gustavo Baquero – Líder del equipo de desarrollo.

Impresiones positivas:

- La estructura en el código está muy bien hecha, es muy escalable.
- La arquitectura de la aplicación es efectiva por el uso intensivo de patrones de diseño.

Por mejorar:

- Poder visualizar información si no hay conexión a Internet.

- Tener más interactividad en las tablas de los Holdings. Poder dar click a cualquier entrada y que se resalte la parte correspondiente en el gráfico.

Nicholas Chang – Asociado de Marketing y QA.

Impresiones positivas:

- Interfaz muy atractiva para el usuario y fácil de usar.
- Módulo Fund Performance permite bastante interacción con el usuario.

Por mejorar:

- Debe haber una versión para Iphone y demás smartphones.
- Debe haber dos versiones: una pagada con el ETF Finder y otra con el resto de información.

Devin Riley – Analista Senior.

Impresiones positivas:

- Bastante completo. Se tiene lo necesario para comenzar el análisis de ETFs dentro de los cuatro módulos.

Por mejorar:

- Tener las definiciones de los términos en la aplicación.
- Poder guardar búsquedas y fondos favoritos.

Capítulo V

Mejora Continua

Una vez implementada la aplicación, se dio lugar a un análisis para encontrar todas las mejoras que pueda tener para la siguiente versión. En primer lugar, se debe tener en cuenta que este proyecto abarcaba únicamente la primera versión de la aplicación, con requerimientos iniciales en donde no se estipuló varias funcionalidades que ahora se requerirán en versiones futuras. Lo desarrollado en esta versión se limita a lo descrito en los objetivos e historias de usuario.

La aplicación fue instalada y probada en varios iPads del personal de la empresa incluyendo analistas, desarrolladores, personas del departamento de marketing y ejecutivos. Entre todas estas personas se llegó a un conjunto de mejoras para las siguientes versiones de la aplicación. Se dividió a las mejoras en tres tipos: desde la perspectiva del usuario, desde la perspectiva de marketing y desde la perspectiva de programación.

Perspectiva del usuario

- *Funcionamiento offline.*- El usuario debe tener la capacidad de acceder a la información disponible aun cuando no exista una conexión activa al Internet. Esta información será aquella que se obtuvo la última vez que tuvo acceso a la nube y se actualizará una vez que el usuario encuentre otro punto de conexión. De esta manera, no se depende de una conexión constante para los dispositivos que no tengan la capacidad de manejar datos o, simplemente, no dispongan de un paquete de datos.
- *Interactividad.*- A pesar de que exista ya cierta interactividad con el usuario, la aplicación debería ofrecer más opciones para que el usuario obtenga más

provecho de la información desplegada. Los puntos a tomar en cuenta son los siguientes:

- En toda la aplicación, el usuario debe poder dar click a cualquier término a partir de lo cual se desplegaría una pequeña ventana flotante con la definición de tal término.
 - En el buscador y clasificador de ETFs, el usuario debe tener la posibilidad de escoger el número de ETFs que se listen en la tabla de resultados.
 - En las tablas de los Holdings, el usuario debe tener la capacidad de dar click a cualquiera de los ítems listados con lo que se mostraría una pequeña descripción en la parte derecha y se resaltaría su proporción correspondiente en la gráfica de pastel.
 - El usuario debe tener la habilidad de escoger el número de noticias que aparecen sobre un ETF en particular.
- *Guardar búsquedas y fondos favoritos.*- El usuario debe tener la capacidad de almacenar búsquedas dentro del dispositivo para poder usarlas en un futuro sin tener que recurrir a filtrar los ETFs por sus categorías una vez más. De la misma manera, debe tener la capacidad de almacenar sus fondos favoritos para no tener que estar buscándolos nuevamente.
- *Iphone.*- Al haber muchos usuarios que manejen un teléfono en lugar de una Tablet, la aplicación debe ser capaz de desplegarse en un iPhone. Este requerimiento vendría específicamente para la siguiente versión de la aplicación, se considera urgente.
- *Otros móviles.*- Al igual que con iPhone, varios usuarios usan otro tipo de dispositivos con diferentes sistemas operativos. El siguiente paso, después de

implementar en dispositivos iOS, sería adaptar la aplicación a los dispositivos con Android. Al ver los resultados, una vez hechas estas adaptaciones, se decidirá si conviene o no adaptar a demás dispositivos y sistemas operativos como Windows Phone y Blackberry.

Perspectiva de marketing

- *Separación entre versión gratuita y versión pagada.*- Existen contenidos pagados dentro de la aplicación. No obstante, se quiere tener una versión gratuita; por lo tanto, deberían haber dos versiones de la aplicación. La primera tendrá contenidos completamente gratuitos, eso incluye el ETF Finder con todos los atributos que la empresa considere adecuados. De la misma manera, se podrá incluir otras herramientas gratuitas dentro de esta versión como el Fund Flows Tool, que se lo puede encontrar en el sitio web. La segunda incluirá todas las herramientas pagadas como el Performance, Holdings y demás herramientas que la empresa considere aptas para integrar con estas dos. Dentro del sitio web existe la herramienta Analytics que integra varias de estas aplicaciones web. El usuario que tenga acceso a Analytics, tendrá también acceso a la aplicación móvil pagada.

Perspectiva de programación

Desde el punto de vista técnico, lo más vistoso en cuanto a mejoras es el performance. Hay varias partes y transiciones de la aplicación que tienen una latencia relativamente alta. Para abordar este tema, se llegaron a estas dos mejoras:

- *Tener un proxy interno.*- Al haber un proxy externo, se está haciendo una doble consulta, ya que la aplicación hace un llamado asíncrono (parecido a un AJAX) y el proxy, a la vez, hace otro request a los servidores. Esto es muy útil en cuanto a estructura; sin embargo, crea un bajo rendimiento. Lo

mejor sería crear un proxy interno en lugar de externo. Si bien en Objective-C no hay una librería muy robusta para consumir servicios web SOAP, el performance aumentaría considerablemente con esta mejora.

- *Cache local.*- Una de las mejoras de parte de la perspectiva del usuario es tener almacenamiento local y usarlo para obtener resultados sin una conexión a Internet. Desde el punto de vista técnico, se tendría una funcionalidad bajo el mismo concepto. Para no hacer consultas a la nube en cada petición del usuario, se podría tener una cache en donde se almacene los resultados más actualizados y se los use por un periodo de tiempo. Esto sería sumamente útil en la parte del buscador y clasificador de ETFs, ya que la información que se despliega allí se actualiza diariamente, opuestamente a la información desplegada en el resto de la aplicación que es en tiempo real.

Todas las mejoras mencionadas se las clasificará dentro de la planificación de las siguientes versiones de acuerdo a su prioridad para determinar en qué versión de la aplicación encaja cada una. Este proceso de mejora continua se hará cada vez que se lance una nueva versión y, de esta manera, llegar a tener una herramienta satisfactoria tanto interna como externamente.

Conclusiones

- Como conclusión del proyecto, se ha creado una aplicación móvil para iOS y, para ello, se ha utilizado el lenguaje de programación Objective-C. Este lenguaje permite un desempeño más robusto de la aplicación nativa, así también, permite ofrecer al usuario opciones más atractivas como un acceso rápido a la aplicación y facilidad para obtener las actualizaciones de la aplicación. Cabe recalcar que no se emplearon otros softwares como el

Appcelerator, que combina tecnologías web para el desarrollo de aplicaciones nativas, ya que las aplicaciones resultantes no son robustas e, incluso, se producen fallas en el manejo de la memoria al aumentar su complejidad.

- Se concluye que la plataforma de desarrollo XCode provee un entorno de desarrollo completo que facilita el desarrollo de aplicaciones web. Esto se debe principalmente a que ofrece una interfaz sencilla de utilizar por su modalidad de “drag and drop” y, adicionalmente, provee opciones como subversión que permite guardar distintas versiones durante el desarrollo. De la misma manera ofrece módulos comparables o mejores que otros IDEs reconocidos como Eclipse o Netbeans.
- Se concluye que se ha creado una aplicación móvil para iOS usando la plataforma de desarrollo XCode y el lenguaje de programación Objective-C. Esta aplicación móvil se basa en las existentes aplicaciones web ECS, Fund Performance y Holdings integrando información a través de servicios web.
- Se concluye que la primera vista de la aplicación presenta varias formas en las que el usuario puede realizar una búsqueda de un ETF. Estas formas son:
 - Caja de búsqueda en donde el usuario busca un ETF a partir de su ticker symbol.
 - El usuario selecciona las categorías a las que pertenece el ETF estructurando un criterio de búsqueda. A partir de este criterio, se despliegan los ETFs que se encuentran dentro de las categorías seleccionadas.
- Como conclusión se determina que en la vista de búsqueda, se incluye una opción para resetear todos los filtros de búsqueda. Esto permite al usuario

resetear de una manera sencilla y definitiva todos los filtros que haya seleccionado previamente evitando así que el usuario realice una búsqueda y obtenga resultados erróneos.

- Se obtiene como conclusión que el despliegue de las distintas categorías de los ETFs incluye también el despliegue de las opciones dentro de cada una de ellas. Esto permite al usuario realizar una búsqueda más detallada y precisa de los ETFs de acuerdo a sus características y categorías de interés al reducir el rango de resultados.
- Se concluye que en la primera vista de la aplicación web, tras realizar la búsqueda, se obtiene como resultado una tabla con los ETFs que cumplen con las categorías y subcategorías seleccionadas. A partir de esto, el usuario puede escoger el ETF que buscaba o identificar aquellos ETFs que son similares entre sí ya que se encuentran dentro de las categorías seleccionadas en la búsqueda.
- Al escoger un ETF en la primera vista, se concluye que el usuario puede acceder a una segunda vista que despliega la información que se encuentra disponible para ese ETF.
- Se concluye que en la segunda vista se tiene acceso a 4 pestañas que contienen la información disponible del ETF. Estas pestañas son:
 - Overview donde se despliega la información general del ETF,
 - Fund Performance que muestra una gráfica del desempeño del fondo en el tiempo. Adicionalmente, se identifica que el usuario puede escoger el horizonte del tiempo, de varios meses hasta años, en el que desea analizar a través de la gráfica el desempeño del fondo.

- Holdings en la cual se despliegan gráficas de pastel con información de de los países, sectores y compañías con más participación o uso del ETF.
 - News, permite al usuario acceder a links de la página IndexUniverse.com relacionados al ETF. Cada link direcciona al usuario dentro de la misma aplicación a una vista web con información adicional sobre el ETF de interés.
- Se concluye que esta aplicación es muy útil y de gran importancia ya que permite al usuario el tener acceso a la información actualizada de ETFs en tiempo real desde cualquier lugar a través de su dispositivo móvil.

Recomendaciones

A pesar de que el proyecto se enfoca en usuarios finales no tecnológicos, es decir, no programadores, no diseñadores, etc., el proyecto casi en su totalidad se trata sobre el desarrollo de una aplicación. Debido a esto, las recomendaciones a mencionarse surgieron de los problemas que se obtuvo durante la programación de la aplicación.

- Hacer pruebas constantemente en el iPad y no solamente en el simulador. En la mayor parte de casos, la computadora en la que se desarrolla una aplicación tiene un procesador más rápido, con más memoria y más capacidad que un dispositivo móvil como el iPad. Esto hace que algunos procedimientos simulen ejecutarse rápida y efectivamente; sin embargo, al probarles en el dispositivo, el performance puede reducirse considerablemente. En adición a esto, muchas veces el simulador del dispositivo no toma en cuenta las fugas de memoria que pueden ser causadas por un mal manejo de la misma. Las fugas de memoria usualmente terminan

en una caída (crash) de la aplicación, lo cual, obviamente, es malo desde cualquier punto de vista pero, en específico, el App Store no va a aceptar una aplicación con crashes.

- Usar la metodología Agile. Específicamente para proyectos de tecnología de software, es muy útil esta metodología o similares. Presenta la ventaja de trabajar de cerca con el dueño del producto, con lo cual se evita tener malentendidos y entregar un producto que se apegue a los requerimientos del cliente. Es importante seguir de cerca cada paso de la metodología ya que al desobedecer alguno de ellos, se puede poner en riesgo el proceso en su totalidad y volver a cualquier otro tipo de metodología en cascada.
- Explotar el uso de patrones de diseño especialmente los provistos por el framework. Como para cualquier otro proyecto de desarrollo de software, los patrones de diseño son fundamentales como buenas prácticas. Proveen escalabilidad, legibilidad, incluso portabilidad. Es muy fácil alejarse de los patrones de diseño, es por eso que hay que aprovechar al máximo aquellos impuestos por el framework tal como MVC, delegación y protocolos en lo que es Cocoa Touch con Objective-C.

Bibliografía

- Apple Inc. (Septiembre de 2010). *Learning Objective-C*. Recuperado el 27 de Febrero de 2012, de Learning Objective-C.: <http://developer.apple.com/library/mac/#referencelibrary/GettingStarted/LearningObjective-C_A_Primer/_index.html>.
- AppleInc. (2012). *Apple Inc. Developer Tools*. Recuperado el 16 de Febrero de 2012, de Apple Inc.: <https://developer.apple.com/technologies/tools/>
- AppleInc. (2012). *Cocoa Touch - iOS Technology Overview*. Recuperado el 27 de Febrero de 2012, de AppleInc. Cocoa Touch - iOS Technology Overview.: <https://developer.apple.com/technologies/ios/cocoa-touch.html>
- Chung, C. (2011). *Pro Objective-C Design Patterns for iOS*. New York: APRESS.
- Fowler, M. (13 de Diciembre de 2005). *From Nothing, To Monumental, To Agile*. Recuperado el 26 de Febrero de 2012, de The New Methodology: <http://martinfowler.com/articles/newMethodology.html#FromNothingToMonumentalToAgile>
- IndexUniverse.com. (2012). *ETFs101*. Recuperado el 10 de Febrero de 2012, de IndexUniverse: <http://www.indexuniverse.com/webinars/ETFs101/player.html>
- IndexUniverse.com. (2012). *What is an ETF*. Recuperado el 10 de Febrero de 2012, de IndexUniverse: <http://www.indexuniverse.com/etf-education-center/7542-what-is-an-etf.html>
- Lurig, M. (2010). *PHP Reference: Beginner to Intermediate PHP5*. .
- Nahavandipoor, V. (2012). *iOS 5 Programming Cookbook, Solutions & Examples for iPhone, iPad, and iPod touch Apps*. California: O'Really Media.
- Rios, A. (2011). *Apps Nativas Vs. Web Apps. ¿Cuál elegir?* Recuperado el 10 de Marzo de 2012, de Mobivery.com: <http://www.mobivery.com/es/blog/tecnologia-es/apps-nativas-vs-web-apps-cual-elegir>
- Russell, J. (20 de Abril de 2012). Información de ETFs. (D. Amores, Entrevistador)
- Singh, A. (Diciembre de 2003). *What is Mac OS X? A Brief History of Mac OS X*. Recuperado el 13 de Marzo de 2012, de Amit Singh: <http://osxbook.com/book/bonus/ancient/whatismacosx/history.html>

- Startcapps. (2010). *Desarrollo de aplicaciones multiplataforma*. Recuperado el 10 de Mayo de 2012, de Startcapps Blog: <http://www.startcapps.com/blog/desarrollo-de-aplicaciones-multiplataforma/>
- The PHP Group. (Marzo de 2012). *PHP: What is PHP*. Obtenido de The PHP Group. PHP: What is PHP.: <http://php.net/manual/en/intro-what-is.php>
- Zend Technologies LTD. (2012). *Zend Framework: Documentation Overview*. Recuperado el 23 de Febrero de 2012, de Framework.zend.com: <http://framework.zend.com/manual/en/introduction.overview.html>

Adjunto 1

Atributos de un ETF

Issuer.- Una compañía que produce y administra ETFs.

Inception Date.- La primera fecha de operaciones de un fondo, documentado por el emisor.

Legal Structure.- La estructura organizacional de un fondo o un ETN.

Expense Ratio.- Pago neto anual que un titular paga al emisor.

Assets Under Management.- El valor en el mercado del total de los activos que un fondo ha acumulado y maneja actualmente en nombre de los inversores.

Average Daily \$ Volume.- Es el valor diario en dólares de las acciones negociadas, promediadas sobre los últimos 60 días.

Average Spread.- La diferencia entre los precios más altos y más bajos de un ETF, promediados sobre los últimos 60 días.

Weighted Average Market Cap.- Describe el promedio de la capitalización del mercado de cada acción (precio de la acción x acciones en circulación) escalados por su peso en el portafolio.

Price / Earnings Ratio.- La relación promedio ponderada de los precios de las acciones de un fondo contra las ganancias finales de las acciones subyacentes.

Price / Book Ratio.- La relación promedio ponderada de los precios de las acciones de un fondo contra el valor de la reserva de los fondos propios subyacentes.

Dividend Yield.- La razón de los dividendos pagados por el fondo en los últimos 12 meses divididos para el precio de la acción del fondo.

Next Ex-Dividend Date.- La fecha en la cual el precio de una acción excluye el próximo dividendo.

Number of Holdings.- El número de acciones contenidas en el fondo o índice.

Index Tracked.- Es el punto de referencia en el cual un ETF está diseñado a seguir o replicar.

Index Weighting Methodology.- Un conjunto de reglas que el proveedor del índice subyacente sigue para ponderar las acciones constituyentes.

Index Selection Methodology.- Un conjunto de reglas que el proveedor del índice subyacente sigue para seleccionar las acciones constituyentes.

IU Segment Benchmark.- Es el índice que IndexUniverse ha escogido como la mejor medida para el amplio mercado de cada segmento.

Categorías de un ETF

Asset Class.- Es la categoría más amplia de un ETF, se refiere al tipo de activo en el que está invertido el fondo.

Economic Development Level.- Expresa el nivel de desarrollo económico de la región en la que está invertido el fondo.

Region.- Indica la región geográfica en la que está invertido el fondo.

Geography.- De la misma manera que Region, pero más específico.

Category.- Aquí entran varias opciones más. Expresa la categoría en la que se encuentra el ETF según la metodología de IndexUniverse.

Focus.- Es una clasificación más específica del ETF, expresa el enfoque que se ha dado a las inversiones.

Niche.- Es una clasificación aún más específica que Focus y tiene que ver con el nicho de mercado en el que se ha invertido el fondo.

Valores de cada clasificación

Asset Class.- Alternatives, Asset Allocation, Commodities, Currency, Equity, Fixed Income.

Economic Development Level.- Blended Development, Developed Markets, Emerging Markets, Frontier Markets.

Region.- Asia – Pacific, Developed Markets, Emerging Markets, Europe, Frontier Markets, Global, Global Ex – U.S., Latin America, Middle East & Africa, North America.

Geography.- Africa, Argentina, Asia & Gulf Region, Asia – Pacific, Asia – Pacific Ex – Japan, Australia, Australia and New Zealand, Austria, BRIC, Belgium, Brazil, Brazil India China S. Korea, California, Canada, Chile, China, China & India, Colombia, Denmark, Developed Asia Pacific, Developed Asia Pacific Ex – Japan, Developed Europe, Developed Markets, Developed Markets Ex–Japan , Developed Markets Ex – U.S., Egypt, Emerging Asia – Pacific, Emerging Europe, Emerging Markets, Emerging Middle East & Africa, Europe, Eurozone, Finland, France, Frontier Markets, Frontier Middle East & Africa, Germany, Global, Global Ex-U.S., Greece, Hong Kong, India, Indonesia, Ireland, Israel, Italy, Japan, Latin America, Malaysia, Mexico, Netherlands, New York, New Zealand, Nordic, North America, Norway, Peru, Philippines, Poland, Russia, Singapore, South Africa, South Korea, Southeast Asia, Spain, Sweden, Switzerland, Taiwan, Thailand, Turkey, U.K., U.S., Vietnam.

Category.- Absolute Returns, Agriculture, Asset Allocation, Australian Dollar, Basket – Emerging Markets, Basket – Global Ex-US, Brazilian Real, Broad Market, Broad Market, Canadian Dollar, Chinese Renminbi, Corporate, Energy, Euro, Indian Rupee, Industrial Metals, Japanese Yen, Municipals, Overlay Strategy, Pound Sterling,

Precious Metals, Sector, Size and Style, South African Rand, Sovereign, Strategy, Swedish Krona, Swiss Franc, Tactical Tools, U.S. Government.

Focus.- Agencies, Agency MBS, Alpha-Seeking, Aluminum, Asia & Gulf Region, Asset-backed, Australian Dollar, Basic Materials, Brazilian Real, Broad Market, Build America Bonds, Canadian Dollar, Carbon Credits, Chinese Renminbi, Cocoa, Coffee, Commodity – Producing Nations, Consumer Cyclical, Consumer Non – cyclical, Convertibles, Copper, Corn, Cotton, Crude Oil, Developed Markets, Emerging Markets, Energy, Euro, Extended Market, Financials, Gasoline, Global Macro, Gold, Grains, Health Care, Heating Oil, High Dividend Yield, High Yield, Indian Rupee, Industrials, Inflation – Protected, Investment Grade, Japanese Yen, Large Cap, Lead, Livestock, Loans, Long/Short, Metals, Micro Cap, Mid Cap, Natural Gas, Nickel, Overlay Strategy, Palladium, Platinum, Pound Sterling, Preferred Stock, Real Estate, Silver, Small Cap, Softs, South African Rand, Soybeans, Spreads, Sugar, Swedish Krona, Swiss Franc, TIPS, Target Date, Target Outcome, Target Risk, Technology, Telecommunications, Theme, Tin, Total Market, Treasury, Utilities, VRDO, Volatility, Wheat.

Niche.- 2015, 2020, 2025, 2030, 2035, 2040, 2045, 2050, Aerospace & Defense, Aggressive, Agriculture, Airlines, Aluminum, Analyst Recommendations, Autos, Banking and Investment Services, Banks, Biotech, Broad Maturities, Broad – Based, Buybacks, Capital Appreciation, Casinos/Gaming, Coal, Communications Equipment, Conservative, Constant Weight, Construction & Engineering, Copper Miners, Country Rotation, Current, Defensive, Demographics, Derivative, Environment, Financial Services, Floating Rate, Food, Front Month, Fundamental Analysis, Gold Miners, Growth, Hardware, Health Care Equipment & Supplies, Health Care Providers & Services, Hedge Fund Replication, Homebuilding, IPO, In Specie, Income, Income &

Capital Appreciation, Inflation, Information Technology, Infrastructure, Insider, Insurance, Intermediate, Internet, Laddered, Leisure & Recreation, Lithium, Long – Term, Long/ Short Broad – based, Long/ Short Commodities, Long/ Short Currency, Long/ Short Equity, Long/ Short Natural Gas Futures, Long/ Short Oil Futures, Long/ Short Volatility, Low Correlation, MLPs, Media & Publishing, Merger Arbitrage, Metals & Mining, Moderate, Mortgages, Multi – Asset, Natural Gas, Natural Resources, Nuclear Energy, Oil & Gas, Oil & Gas Equipment & Services, Oil & Gas Exploration & Production, Optimized, Perpetual, Pharmaceuticals, Physically Held, Platinum Miners, Private Equity, Quantitative, Renewable Energy, Retail, Risk, S&P 500 Mid – Term, S&P 500 Short – Term, S&P 500 vs. Gold, S&P 500 vs. Oil, S&P 500 vs. T – Bonds, S&P 500 vs. US Dollar Index, Sector Rotation, Semiconductors, Shipping, Short – Term, Short – Term Debt, Silver Miners, Software, Spin – off, Steel, Tactical Asset Allocation, Timber, Transportation, Trend – Following, U.S. – Large Cap, Ultra – Short Term, Uranium, Value, Water, Yield Curve

Adjunto 2

Wireframes

Pantalla 1: Splash screen

Screen 1: Splash screen



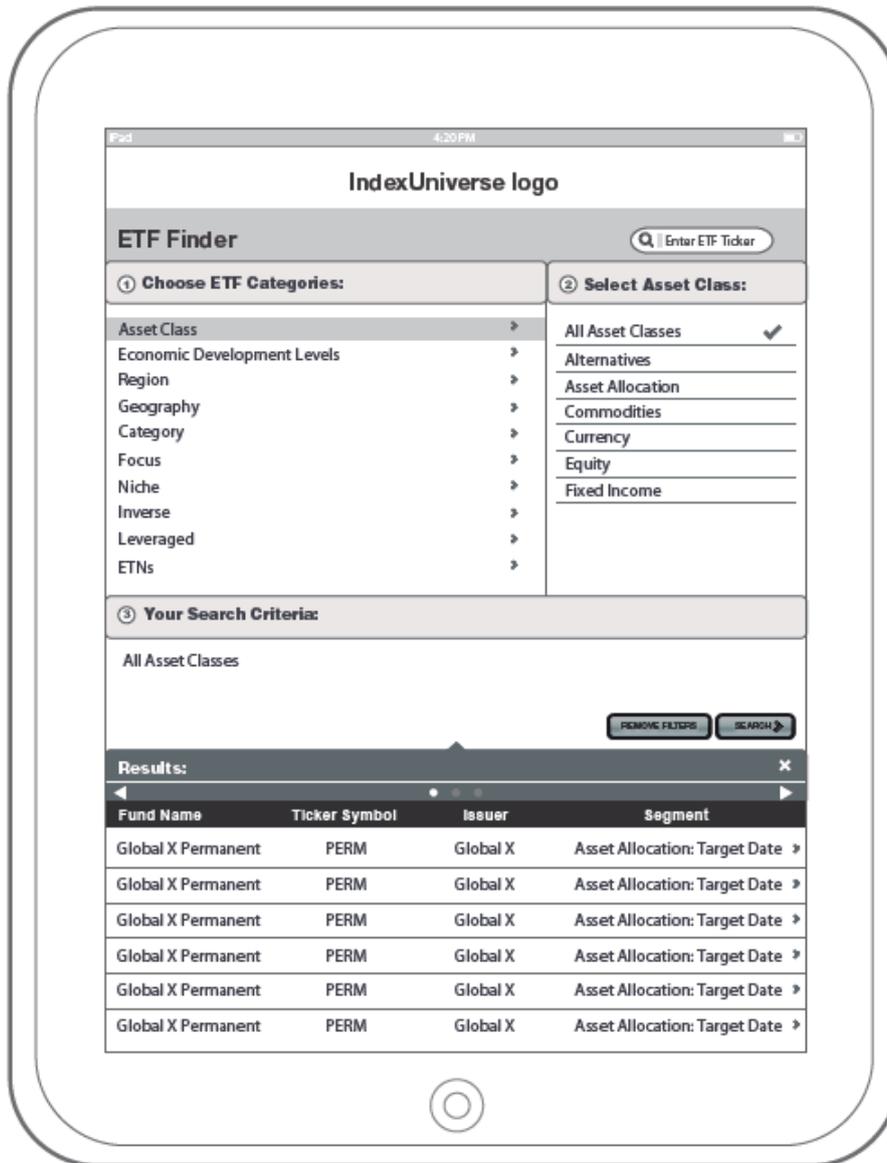
Notes:

- This screen appears for a few seconds before the main interface (see next screen)

Notas: Esta pantalla aparece unos pocos segundos antes de la interfaz principal.

Pantalla 2: Interfaz principal

Screen 2: Main interface



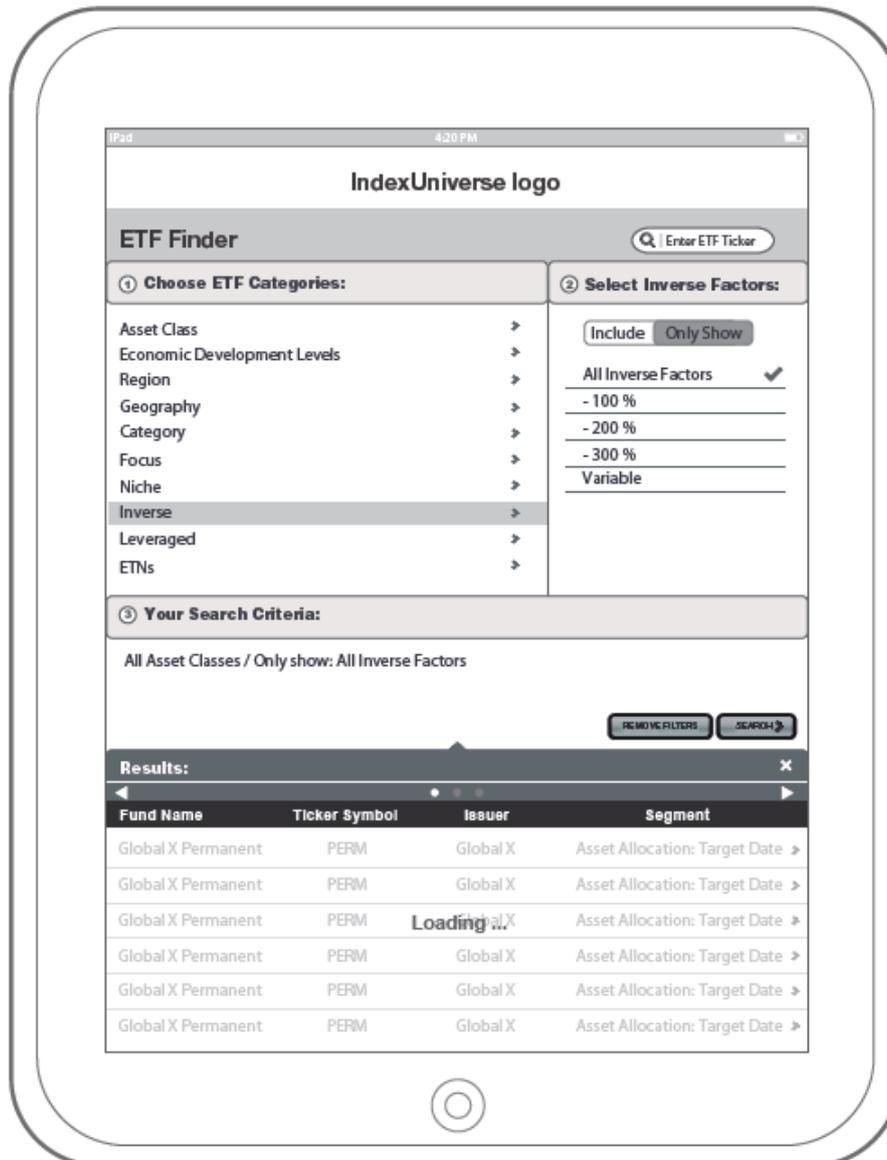
Notes:

- Default results are already loaded when you first enter the page

Notas: Resultados por defecto están ya cargados cuando se entra a la página.

Pantalla 3: Interfaz principal – selección adicional

Screen 3: Main interface - additional selection



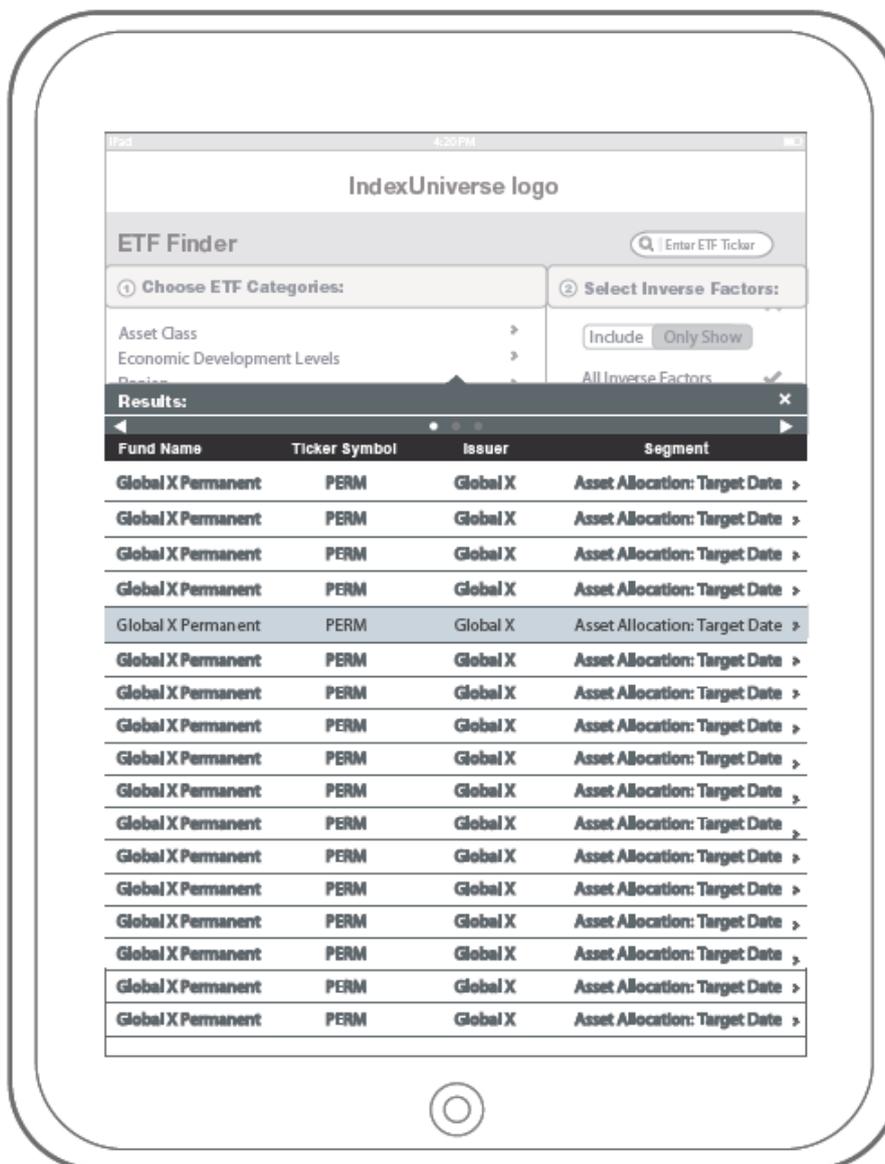
Notes:

- Search Criteria and Results windows get updated when making additional search selections

Notas: Ventana del criterio de búsqueda y resultados se actualizan cuando se hacen selecciones de búsqueda adicionales

Pantalla 5: Funcionalidad de la ventana de resultados – selección de un ítem en línea

Screen 5: Results window functionality - line item selection



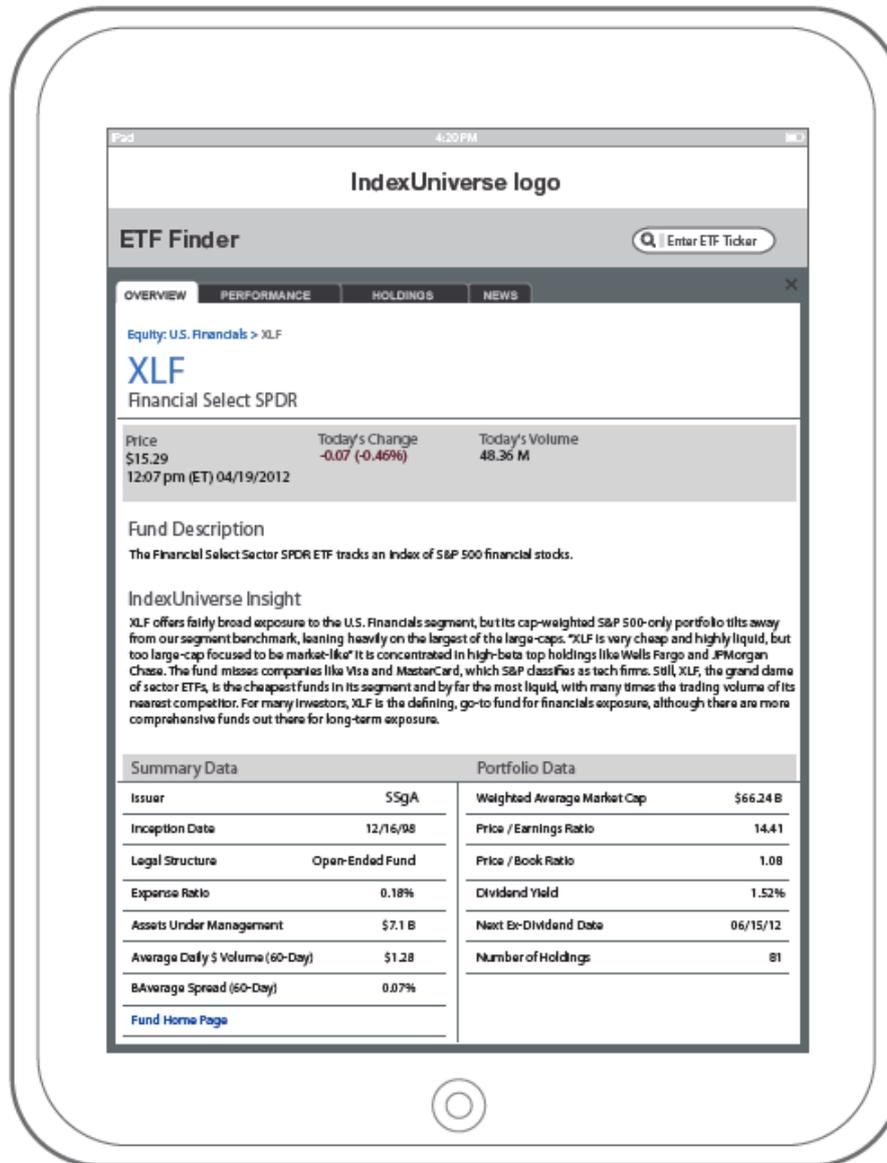
Notes:

- Clicking on one of the results displays a new window with details about the specific ETF (see next screen)

Notas: Dando click en uno de los resultados, se despliega una nueva ventana con detalles específicos sobre un ETF.

Pantalla 6: Ventana de detalles de un ETF - Overview

Screen 6: ETF details window - Overview



Notes:
 - N/A

Notas: N/A

Pantalla 7: Ventana de detalles de un ETF – Overview (página completa)

Screen 7: ETF details window - Overview (whole page)

The screenshot displays the IndexUniverse logo at the top, followed by the 'ETF Finder' search bar. Below this, the 'OVERVIEW' tab is selected, showing the fund 'XLF Financial Select SPDR'. Key metrics include a price of \$15.29, a today's change of -0.07 (-0.46%), and a volume of 48.36 M. The fund description states it tracks an index of S&P 500 financial stocks. An 'IndexUniverse Insight' section provides a detailed analysis of the fund's exposure and liquidity. The 'Summary Data' and 'Portfolio Data' tables are also visible, along with links for 'Fund Home Page' and 'Index Home Page'. The 'Index Data' section lists the index tracked (S&P Financial Select Sector Index), weighting methodology (Market Cap), selection methodology (Proprietary), and benchmark (Thomson Reuters US Financials). The 'Related ETFs' section lists top 5 competing ETFs: IVF, VFH, RVF, RWW, and FFL.

Summary Data		Portfolio Data	
Issuer	SSGA	Weighted Average Market Cap	\$66.24 B
Inception Date	12/16/08	Price / Earnings Ratio	14.41
Legal Structure	Open-Ended Fund	Price / Book Ratio	1.08
Expense Ratio	0.18%	Dividend Yield	1.52%
Assets Under Management	\$7.1 B	Next Ex-Dividend Date	06/15/12
Average Daily \$ Volume (60-Day)	\$1.28	Number of Holdings	81
B Average Spread (60-Day)	0.07%		
Fund Home Page Index Home Page			
Index Data		Related ETFs	
Index Tracked	S&P Financial Select Sector Index	Top 5 Competing ETFs	IVF , VFH , RVF , RWW , FFL
Index Weighting Methodology	Market Cap		
Index Selection Methodology	Proprietary		
U Segment Benchmark	Thomson Reuters US Financials		

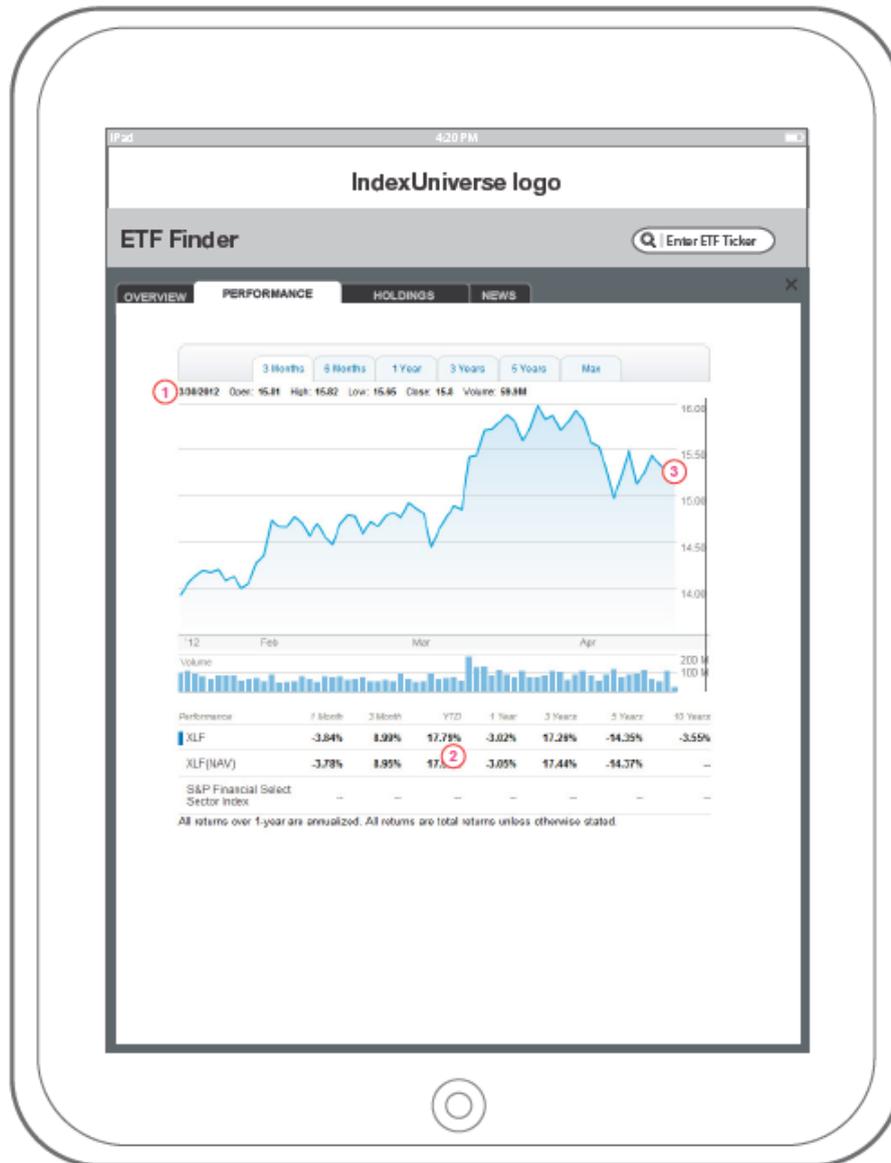
Notes:

- Clicking on "Equity: U.S. Financials" (in blue) opens a pop-up window with information
- "Fund Home Page" and "Index Home Page" link out to external web pages
- Clicking on one of the Competing ETFs (in blue) opens up the Overview page for that ETF

Notas: Dando click en en "Fund Home Page" e "Index Home Page" van a sitios web externos.

Pantalla 8: Ventana de detalles de un ETF – Performance

Screen 8: ETF details window - Performance



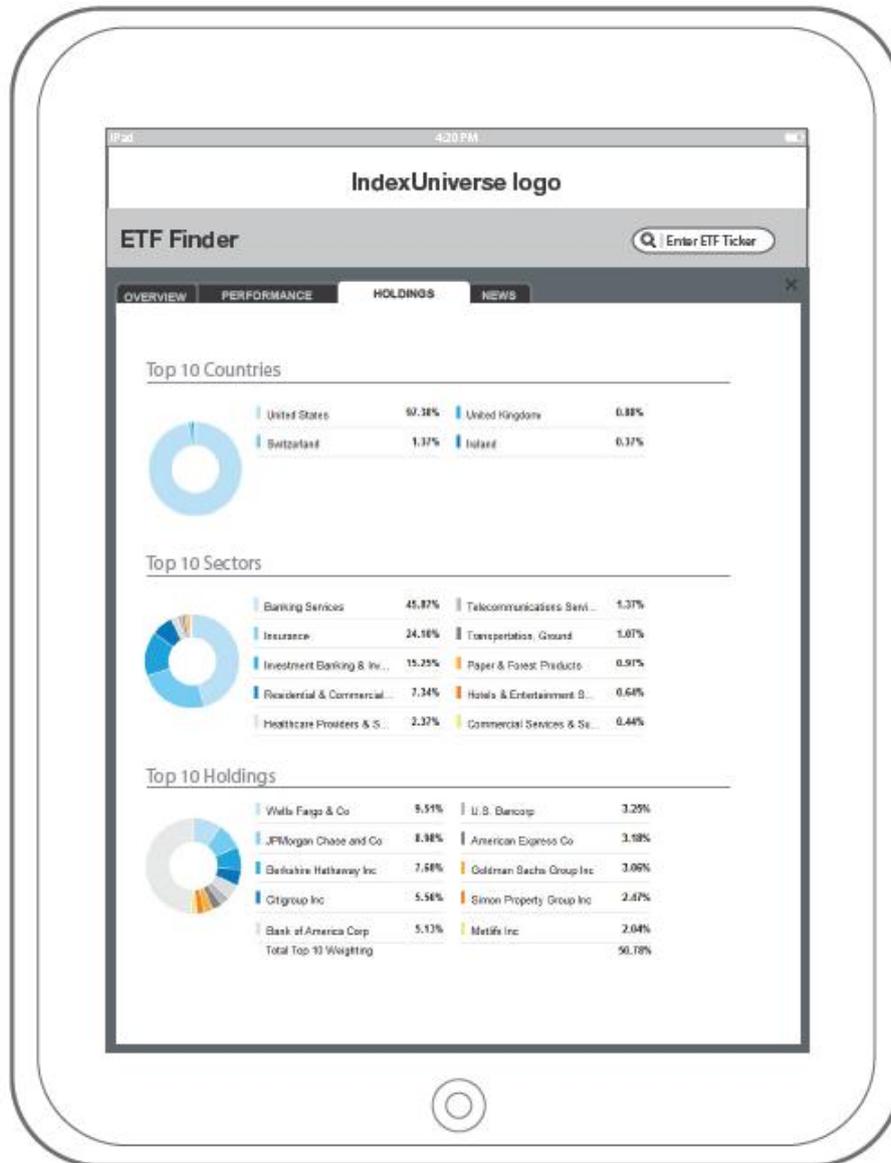
Notes:

- (1) (2) TBD if we can use this content
- (3) Only the last day in the chart would be interactive

Notas: El chart de precios vs tiempo es interactivo

Pantalla 9: Ventana de detalles de un ETF – Holdings

Screen 9: ETF details window - Holdings



Notes:
- N/A

Notas: N/A

Pantalla 10: Ventana de detalles de un ETF – News**Screen 10:** ETF details window - News

Notes:
- N/A

Notas: N/A

Pantalla 11: Ventana de detalles de un ETF – Artículo de News

Screen 11: ETF details window - News article



Notes:

- ① Takes you back to News headlines (see previous screen)

Notas: 1. Te lleva de regreso a la página del listado de Noticias.