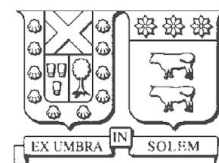




Departamento de Informática
Universidad Técnica Federico Santa María



Ingeniería de software
Proyecto Node Quantum

Integrantes:

Nombre	Email	Rol
Alonso Rodriguez	alonso.rodriguez.14@sansano.usm.cl	201473018-7
Benjamin Meneses	benjamin.meneses.14@sansano.usm.cl	201473007-1
Alexis Santibáñez	alexis.santibanez.14@sansano.usm.cl	201473116-7

Contexto

Objetivo

Modelar el comportamiento de los activos financieros con un software capaz de calcular el valor justo de un contrato de venta de acciones.

Resumen del Proyecto

Un gran desafío de la actualidad es la matemática financiera, nosotros nos enfocaremos en el área de valorización de opciones, la cual pretende obtener un precio justo por el contrato de adquirir el derecho de comprar o vender un activo financiero riesgoso (acción) a un precio fijado anteriormente.

El presente proyecto se encargará de modelar la dinámica de los activos para estimar mediante simulaciones el precio que tendrá la acción en un tiempo futuro definido, el cual contribuye a determinar el valor de la opción mediante una función matemática.

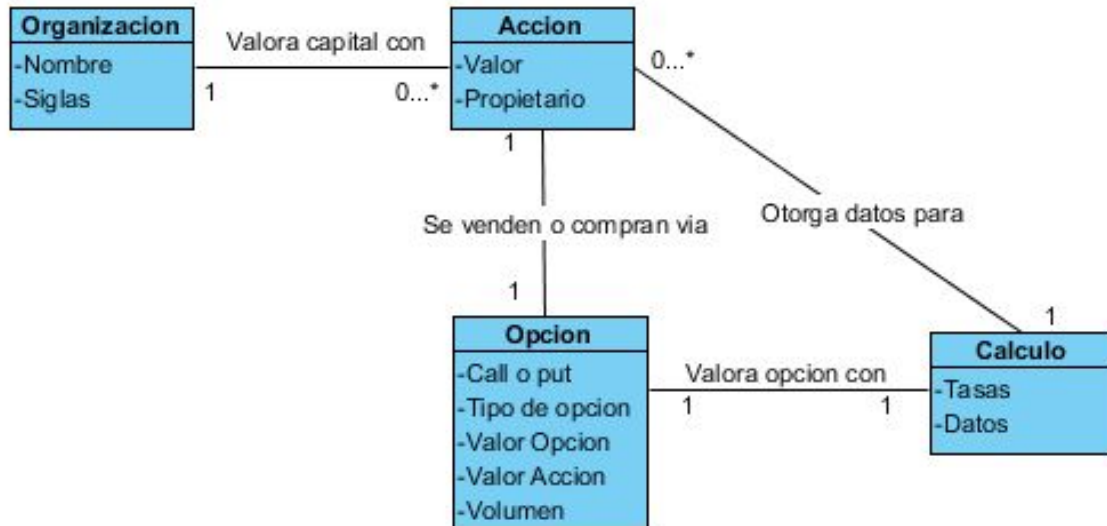
Para garantizar una valorización exitosa se utilizarán los precios de las acciones del pasado para calcular la desviación estándar, y en base a una aproximación matemática determinar los ΔX_t , y el valor de la opción será $\phi(X_T)$.

Nuestro enfoque está en hacer simulaciones que tienden a infinito con respecto al tiempo T fijado, para probar todas las posibles variaciones del activo financiero.

La validación de nuestro software se hará buscando el precio de una acción que ya está determinada, es decir, la acción de un tiempo pasado, de esta manera sabremos si el valor intenta acercarse al real.

Modelo de Dominio (Inicial)

El modelo de dominio se basa en la idea de que existen organizaciones que venden sus acciones y cada una de esas acciones pueden ser compradas o vendidas vía una Opción (activo financiero), utilizamos la información de las Acción y los datos aportados en la Opción para calcular un valor justo para el contrato de la opción.

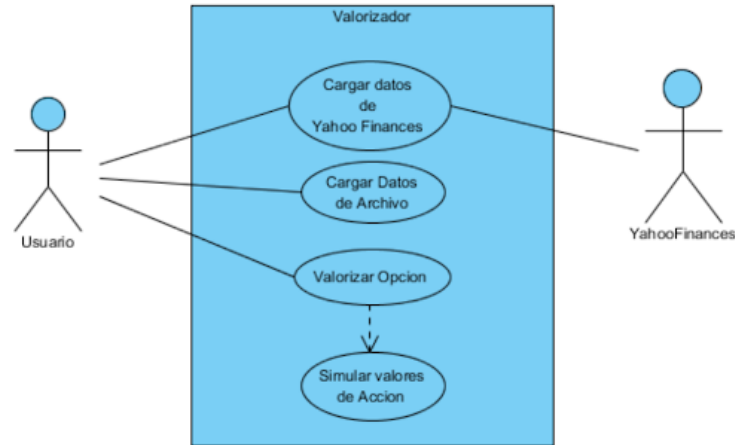


Requisitos clave funcionales y extra-funcionales

Requisito funcional	Descripción y medición
Conectar con yahoo finances.	Establecer conexión para obtener precios de activos financieros. Comprobar con detalles de conexión.
Cargar archivo de datos.	Ingresar precios de activos desde un archivo excel (csv). Comprobar mostrando datos.
Valorizar opción europea con respecto a precio fijo.	Obtener precio justo por acción para una opción europea usando datos históricos y valor ingresados por el usuario, estos valores son: <ol style="list-style-type: none">1. Tasa libre de riesgo.2. Precio de ejercicio3. Tiempo de maduración4. Tipo de opción (compra/venta).5. N° Simulaciones/trayectorias6. N° de puntos/intervalos

Requisito extra-funcional	Descripción y medición
Programa debe ser ejecutable.	El SW deberá ser una aplicación de escritorio.
Accesible desde android.	Cliente desea acceder a aplicación desde android.
Debe usar R.	Cliente quiere que la aplicación use R de algún modo.

Casos de Uso y Diagrama

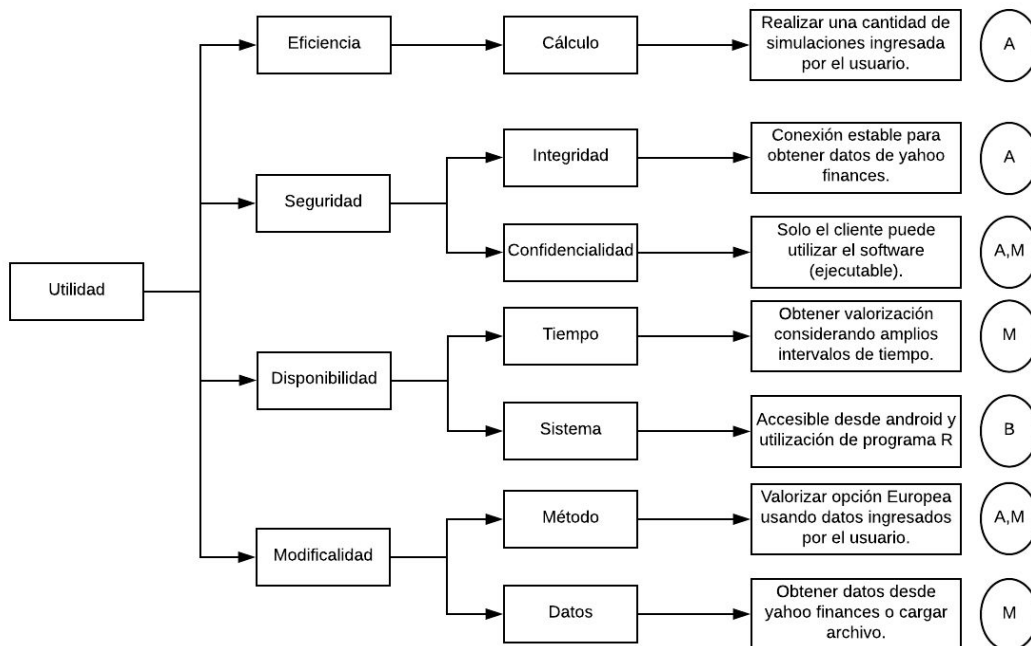


Nombre	Cargar archivo de datos
Actores	Usuario
Pre-condiciones	- El archivo de datos está en formato .csv
Post-condiciones	- Se calculan y guardan los datos necesarios para hacer las simulaciones
Flujo normal	1) Usuario hace click en botón "Cargar archivo" 2) Usuario Selecciona archivo 3) Sistema valida archivo 4) Sistema muestra tabla de datos
Cursos alternativos	3.A) El archivo no tiene el formato requerido 4A) Lanzar error de lectura

Nombre	Cargar datos desde Yahoo-Finances
Actores	Usuario
Pre-condiciones	- El sistema tiene conexión a internet
Post-condiciones	- Se calculan y guardan los datos necesarios para hacer las simulaciones
Flujo normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Usuario ingresa el símbolo y el intervalo de tiempo de la muestra 2. Sistema envía la petición a yahoo finances 3. Yahoo-finances envía los datos 4. Sistema procesa y muestra los datos.
Cursos alternativos	<ol style="list-style-type: none"> 3.A) Yahoo-finances rechaza la conexión. 4A) Lanzar error de conexión 3B) Yahoo finances no encuentra símbolo/intervalo 4B) Lanzar error de datos 5B) Volver a 1

Nombre	Valorizar opción
Actores	Usuario
Pre-condiciones	- Usuario ingresa datos para calcular opción(Tasa libre de riesgo, precio de ejercicio, tiempo, tipo de opción, N° simulaciones,N° de intervalos)
Post-condiciones	- Se realizan las simulaciones para entregar el valor de la opción.
Flujo normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Usuario ingresa datos necesarios para calcular opción. 2. Programa R calcula valores necesarios y realiza simulaciones con los datos entregados. 3. Programa R calcula el valor de la opción con los valores simulados. 4. Sistema procesa y muestra los datos al usuario.
Cursos alternativos	<ol style="list-style-type: none"> 2.A) Programa R falla para demasiadas simulaciones. 2.B) Lanzar error de cálculo. 2.C) Volver a 1

Priorización de requisitos



Estimación

Trabajo	Tiempo
Proyecto de Trabajo (Informe, Modelos, etc)	8hr
Reuniones con Cliente	5hr
Estudio comportamiento Acciones	3hr
Estudio formula valoración opción	4hr
Implementación de Interfaces	20hr
Implementación de movimiento Browniano	6hr
Cargar Archivo CSV	3hr
Conectar con Yahoo Finances	3hr
Simulación de variación de valores de Acción	12hr
Simulación de Valores de Opción	6hr
Testeo y corrección de errores	15hr
Tiempo Total	85hr

Identificación preliminar de riesgos para el proyecto

- Falla en la obtención de datos: Yahoo cambia su API, bloquea la conexión.
 - Actualmente se puede mitigar este problema utilizando la opción de cargar un Archivo de datos CSV, ya que realmente no se puede hacer mucho al respecto a los derechos que Yahoo nos otorga para utilizar los datos de su página. En cualquier caso, se pueden descargar los csv de manera independiente desde Yahoo Finances.
- Falta de información o ejemplos para comprobar el cálculo: No existen muchas formas de comprobar que el sistema calcula un valor preciso.
 - Como el valor que se calcula (costo de opción de contrato) depende de modelos estocásticos (el movimiento browniano), debemos aferrarnos a la idea de que el cálculo se encuentra bien programado y entrega valores válidos a la fórmula presentada para el costo de una opción.
- Altos tiempos de respuesta / Baja performance: El tiempo de cálculo para el valor de una opción es más largo a medida que aumenta el tiempo de maduración así como el N° de simulaciones y el N° de puntos por simulación.
 - Es inevitable que la simulación requiere largos pasos para largos periodos de tiempo, lo cual puede alentar el tiempo de cálculo significativamente, pero teniendo en cuenta que es una aplicación de asesoría, se asume ese costo de tiempo con fin de poder entregar un valor más exacto.