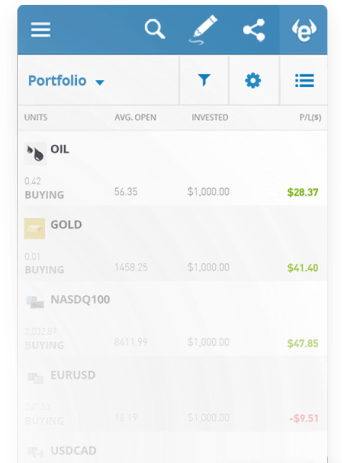


## Contexto

La gestión de inversiones consiste en administrar un portafolio de diversas clases de activos ofrecidos en los mercados financieros poniendo en riesgo un capital a través de decisiones de compra/venta.

Ejemplo: si un inversor cree que el precio de un activo como el Oro subirá de valor, entonces lo compra para luego en un futuro venderlo a un precio más elevado obteniendo un rendimiento positivo.

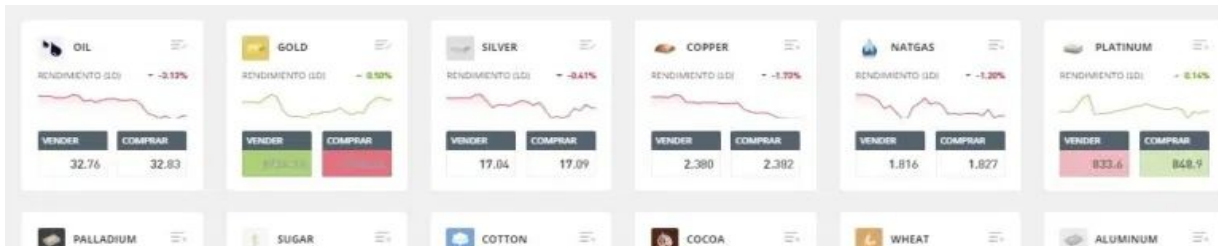
A continuación se detallan los conceptos claves y el funcionamiento de lo que es administrar un portafolio.



UNITS	AVG. OPEN	INVESTED	P/L(\$)
<b>OIL</b>			
0.42 BUYING	56.35	\$1,000.00	\$28.37
<b>GOLD</b>			
0.01 BUYING	1458.25	\$1,000.00	\$41.40
<b>NASDAQ100</b>			
0.02 BUYING	8411.99	\$1,000.00	\$47.85
<b>EURUSD</b>			
0.01 BUYING	1.1875	\$1,000.00	-\$9.51
<b>USDCAD</b>			

## Mercados y Activos

Los activos son ofertados en un mercado y se identifican con un código único alfanumérico. De los activos se conoce la cotización en moneda local más reciente, la fecha y hora de esa cotización, y la unidad transaccional (oro=onza, petróleo=barril, bitcoin=unidad, acción=x10).



Existen múltiples mercados de distintos tipos de activos. Tienen una fecha y hora de última apertura, y la fecha y hora del próximo cierre.

Cada mercado tiene una política específica para la actualización de precios de los activos que ofrecen y los horarios en los que operan, al igual que la estructura con que modelan sus datos.

Mercado	Tipo	Contrato	Mecanismo
CME Group USA	Materias Primas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exponen listado completo de activos y sus precios.</li> <li>- Exponen calendario a 10 días con fechas de apertura y cierre.</li> </ul>	Via cola de mensajería.
Börse Frankfurt	Bonos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Listado completo de activos y sus precios.</li> <li>- Calendario a 10 días con fechas de apertura y cierre.</li> </ul>	Vía web service donde indican hasta cuando el dato es válido.

## Portafolio y Billetera

El portafolio de un inversor está formado por un conjunto de posiciones. Las mismas están definidas por el activo, la cantidad que se posee del mismo y el valor que actualmente representa en moneda local dada por la cotización, más reciente del mercado. Entonces, al comprar al activo aumentará la cantidad del mismo y al vender disminuirá.

Un inversor tiene una billetera digital con un saldo en moneda local, de donde se toman los fondos para realizar las órdenes de compra y donde se guarda el dinero producto de una orden de venta.

## Órdenes

Un inversor toma las decisiones de comprar o vender un activo en un mercado. Luego un agente por orden del inversor lleva a cabo la negociación en el mercado real (encontrando al vendedor o comprador según corresponda, interesado en la oferta) y concreta la orden (impactando el portafolio del inversor). La resolución de la orden NO es inmediata, dependemos de lo que el agente negocia por fuera.

Para poder planificar una orden de compra, el inversor selecciona un activo, la cantidad a adquirir y el precio en el que acepta cerrar el trato. Es necesario validar que existan fondos suficientes en la billetera del inversor, inmovilizando dicha suma de dinero hasta que se concrete la orden.

Para poder planificar una orden de venta, el inversor selecciona el activo, la cantidad a vender y el precio en el que acepta cerrar el trato. Es necesario validar que se posea en el portafolio la cantidad del activo involucrado.

Hay validar que el mercado esté abierto para realizar cualquier tipo de orden. No se puede involucrar a un mismo activo en más de una operación planificada a la vez.

Mientras las órdenes estén planificadas, estas pueden ser canceladas. En el caso de las compras se vuelve a dejar habilitada la suma de dinero comprometida por la misma. Si el agente no puede concretar la operación durante la jornada, la operación se cancela.

El agente informa que la orden se concretó en el mercado real y entonces esto debe quedar reflejado en el portafolio y en la billetera. No se puede ejecutar más de una vez la misma orden.

## Requerimientos

1. Conocer los mercados, los activos que ofrecen manteniendo actualizada su cotización con los mecanismos descritos para cada mercado.
2. Administrar el portafolio de un inversor y su billetera digital.
3. Ejecutar órdenes de compra/venta en los mercados a través de agentes.
  - a. Planificar orden validando su creación.
  - b. Concretar operación tras resolución del agente.

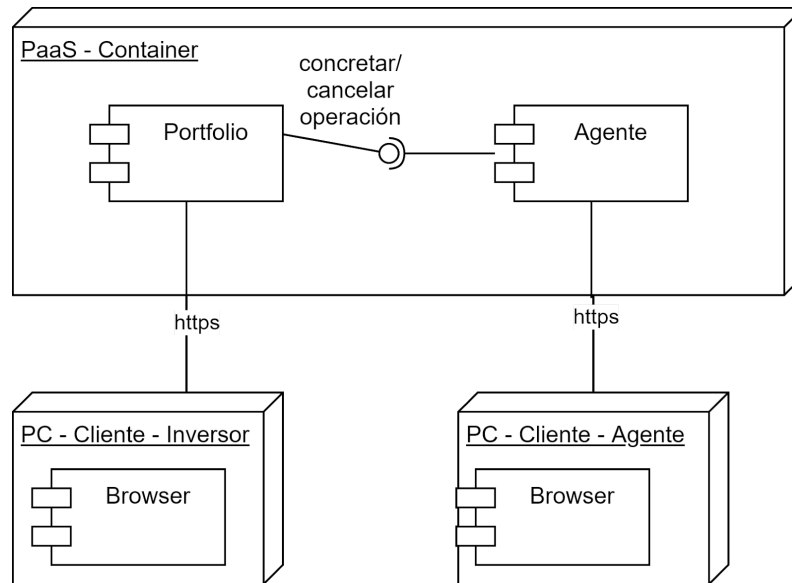
## Consignas

### 1. Arquitectura (30 Puntos)

- A. **(15 Puntos)** Dado el siguiente escenario, donde se representa un requerimiento no funcional, indicar que atributo de calidad está implicado, definirlo y plantear un mecanismo que lo resuelva.

<b>Estímulo</b>	Cuando se necesita interacción con el componente de Agentes tanto para notificar una orden planificada como para recibir novedades de una orden concretada.
<b>Ambiente</b>	No está operativo el componente de Agentes en Producción.
<b>Respuesta</b>	No se pierden de ser notificadas las novedades de las órdenes en curso, ni se bloquea la operatoria hasta recibir novedades.

- B. **(15 Puntos)** A partir del siguiente diagrama de despliegue especifique los nodos, protocolos, conexiones y componentes faltantes para que el mismo represente una solución del sistema planteado y sus integraciones. El componente portafolio es el diseñado por su equipo.



## 2. Modelo de Dominio (40 Puntos)

Realizar y comunicar el diseño del componente que resuelve la lógica de negocio aplicando el paradigma OO. Dando solución a los requerimientos explicitados anteriormente.

- (20 Puntos)** Documentar la solución utilizando diagramas UML (clases obligatorio).
- (10 Puntos)** Justificar las decisiones de diseño que se tomen, por ejemplo haciendo referencia a los principios que guían al diseño o las consecuencias de aplicar un determinado patrón.
- (10 Puntos)** Realizar un diagrama de secuencia para comunicar cómo se resuelve el escenario “El inversor X planifica comprar el 3 unidades del activo *Materia prima* a 1000 pesos en el mercado *CME Group USA* abierto.”

## 3. Modelo de Datos Relacional (30 Puntos)

- (20 Puntos)** Diseñar el modelo de datos del punto anterior para poder persistir en una base de datos relacional. Indicando las entidades, sus campos, claves primarias, las foráneas, cardinalidad, modalidad y las restricciones según corresponda.
- (10 Puntos)** Justificar:
  - Qué elementos del modelo es necesario persistir.
  - Cómo resolvió los *impedance mismatches*.
  - Las estructuras de datos que deban ser desnormalizadas, si corresponde.

**NOTA:** Explicar supuestos y justificar decisiones de diseño.

**Condiciones de aprobación:** Para aprobar debe sumar como mínimo 60 puntos y no menos del 50 % en cada sección.