

**Objetivo:** Diseñar una arquitectura de software para el sistema propuesto e implementar experimentos de arquitectura para validar las hipótesis de diseño propuestas.

**Contexto:** Quizás el escenario más conocido para las *matching engines* (ME) es el de las bolsas de valores. A lo mejor muchos hemos escuchado que existen acciones que se pueden tranzar en un mercado bursátil. En este escenario quienes poseen las acciones pueden poner a la venta algunas de ellas a la espera de que alguien interesado decida comprar con las condiciones establecidas. En este proceso, un tercero (la bolsa) recibe tanto las ofertas como las demandas asociadas a un activo (un símbolo o acción) y las registra en un libro que tiene todas las operaciones realizadas sobre dicho activo. Este libro es la garantía de que las transacciones se realizan y son reconocidas y legalizadas. Visto de forma general, en este libro se registran todas las ofertas hechas por dueños de dicho activo, todas las ofertas hechas por quienes desean comprar este activo y las transacciones finalmente materializadas. En este escenario, cuando una oferta de compra de un bien se recibe por parte de la entidad central, se requiere de un motor que rápidamente puede encontrar como satisfacer dicha solicitud y genere las transacciones necesarias para lograrlo. Por ejemplo, si alguien quiere comprar 1000 acciones de una empresa, bajo unas condiciones determinadas (en un rango de precios), el motor debe encontrar la mejor solución con base en las ofertas de venta de dichas acciones, hechas por los dueños de estas.

**Reto:** Este proyecto, dentro del contexto del curso, supone que se desea crear una empresa, que ofrecerá diferentes productos y servicios, basados en el ME propuesto. El esquema presentado, no solo aplica a las acciones y la bolsa de valores, en general aplica a todo tipo de negocio, que implique la intención de tranzar con activos entre partes interesadas. A continuación, se presentan de forma general, los procesos más representativos de este negocio. Registro de una oferta de venta: Cuando el propietario de un activo desea vender, envía al intermediario una notificación de la oferta con las condiciones de venta. El intermediario, al recibir la oferta, la registra en el libro de órdenes dedicado a ese activo, y notifica a todos los interesados la oferta disponible. Registro de una oferta de compra: Cuando se desea comprar un activo, se envía una solicitud al intermediario, indicando el tipo de activo a comprar y las condiciones de compra deseada. El intermediario debe registrar en el libro de órdenes la intención de compra recibida. Emparejamiento (matching): El intermediario debe garantizar que está en capacidad de ejecutar un proceso de emparejamiento o matching. Este proceso, busca en cada libro de órdenes y trata de encontrar la forma de satisfacer las diferentes órdenes de venta y de compra, que cumplan con las reglas establecidas. Este proceso se puede llevar a cabo, cada vez que una orden es registrada en un libro de órdenes, o de forma periódica, haciendo el matching sobre todos los libros de órdenes. Envío de información: El intermediario debe garantizar que debe notificar a todas las partes interesadas, la ocurrencia de todos los eventos de interés en los libros de órdenes de cada uno de los activos. Los interesados en la información se suscriben al servicio de notificaciones. Inicialmente, el modelo de negocio planteado se basa en tres modelos de ingreso. El intermediario cobra un porcentaje por cada transacción efectivamente materializada. Notificaciones: El intermediario puede hacer el envío de la información asociada a todos los eventos ocurridos sobre los libros de órdenes siguiendo fundamentalmente dos esquemas. Envío de información en tiempo cercano al real, y envío de información con retardo. En el primer caso, todos los interesados reciben información en tiempo cercano al real, de todos los movimientos realizados en los libros de órdenes. Esta información por ser en tiempo cercano al real tiene una suscripción con un mayor valor. Otra fuente de ingresos corresponde al envío de información con un cierto retardo, y un valor de suscripción inferior a la primera opción. Analítica: Otra fuente de ingreso, es la venta de servicios analíticos con base en los datos almacenados por el intermediario.

**Algunos requisitos de calidad:**

- El registro de una oferta de venta se debe realizar y estar disponible para el motor en menos de 0.5 segundos
- El registro de una oferta de compra debe ser registrada y estar disponible para el motor en menos de 0.3 segundos
- El emparejamiento requerido para satisfacer una orden de compra y materializar la misma no debe tomar más de 200 milisegundos
- En estado normal, se reciben 500 órdenes de venta por minuto y 800 órdenes de compra por minuto
- El motor de emparejamiento está en capacidad de realizar 1000 emparejamientos por minuto. Sin embargo, en situaciones especiales, deberá poder procesar hasta 5000 emparejamientos por minuto, hasta por periodos de 30 minutos