



IIC3103 - Taller de Integración

Departamento Ciencia de la Computación
Escuela de Ingeniería
Pontificia Universidad Católica

Enunciado Proyecto

The pizza factory

Objetivo

El objetivo del proyecto final del curso es que los alumnos desarrollen en grupo la automatización de un proceso mediante técnicas de integración de sistemas.

Se espera que después de este proyecto, los alumnos sean capaces de:

1. Diseñar un proceso y determinar las integraciones necesarias para llevar a cabo un objetivo de negocio
2. Diseñar integraciones para interoperar con sistemas de terceros
3. Implementar un sistema capaz de interoperar con sistemas de terceros

Contexto

El proyecto consiste en la simulación de la operación de una cadena de venta de pizzas donde cada grupo opera un local. Durante el transcurso del proyecto, cada grupo deberá automatizar procesos mediante integraciones para producir y vender pizzas, según pedidos que se irán recibiendo por distintos canales de venta.

Para producir una pizza, cada grupo deberá realizar pedidos de ingredientes que les permitan cocinar las pizzas según sus respectivas recetas. Una vez cocinada una pizza, se podrá despachar al cliente que lo solicita.

Los ingredientes podrán ser pedidos a la fábrica o se podrá solicitar a otro grupo, siempre y cuando este tenga stock disponible. Adicionalmente, algunos ingredientes requerirán un procesamiento intermedio antes de poder ser utilizados para la fabricación de una pizza.

Por ejemplo, para la fabricación de una pizza de queso y pepperoni, la harina, levadura y sal para la masa podrán ser solicitados a la fábrica. Luego, estos ingredientes deberán ser combinados para la preparación de la masa, la que finalmente podrá ser utilizada para ser combinada con queso y pepperoni para cocinar el producto final.

El proceso anterior se describe en detalle a lo largo de este documento, junto con las integraciones y procesos que deberán ser implementados para la generación del resultado.

Trabajo a realizar entrega 1

Cada grupo deberá automatizar el proceso de fabricación y despacho de pizzas. Para automatizar este proceso, cada grupo deberá implementar un software que dirija el proceso de producción y despacho, y que se integren a los sistemas ya existentes que apoyan este proceso, según se detallan más adelante.

Proceso de pedido de ingredientes y fabricación de pizzas

Para elaborar una pizza, el grupo deberá contar con todos los ingredientes que la componen. Cada grupo contará con una bodega (entiéndase la bodega como el local físico) que se podrá utilizar para acopio de ingredientes, que además tiene una cocina que permite la elaboración de la pizza.

Toda la gestión de stocks de ingredientes se realizará a través de un sistema centralizado que llevará el conteo de ingredientes disponibles. Este sistema además simula la elaboración de ingredientes y pizzas.

Para la elaboración de una pizza, el grupo deberá tener todos los ingredientes que la componen en su bodega. Si un grupo solicita la elaboración de una pizza para la cual no se tienen todos los ingredientes, se recibirá una penalización en forma de pérdida de ingredientes disponibles.

Para la entrega 1, existirá una vía para obtener los ingredientes para la elaboración de pizzas:

Solicitar elementos a la fábrica: Cada grupo podrá solicitar elementos a la fábrica. Una vez solicitados, los elementos serán despachados al almacén de recepción del grupo.

Para las entregas siguientes, se agregarán nuevos elementos como las solicitudes de ingredientes entre grupos.

Una vez que el grupo tiene todos los elementos, puede producir una pizza. Una vez que la pizza está elaborada y se encuentre disponible, se puede despachar al cliente final.

La composición de cada pizza será diferente, según un menú preestablecido.

Sistemas a integrar

Para lograr el objetivo de negocio descrito anteriormente, cada grupo tendrá a su disposición los sistemas que se describen a continuación.

Todos los sistemas tendrán un ambiente de desarrollo/pruebas y un ambiente de producción (o ambiente real).

El ambiente de desarrollo está disponible para hacer todo tipo de pruebas, mientras que el ambiente de producción es el ambiente que se contará para los resultados finales del proyecto.

Sistema de bodega

Este sistema es el núcleo de la simulación y proyecto en general. El sistema de bodega es el sistema que lleva el control del stock de cada ingrediente, y que a su vez permite la elaboración de pizzas y su despacho.

Cada grupo tendrá una bodega, equivalente al local físico que se está simulando. Este local tendrá 3 espacios de almacenamiento de productos o almacenes: un almacén de recepción de productos, un almacén de despacho para el despacho de pizzas, un almacén general y un almacén de tipo cocina, donde se preparan las pizzas. Cada almacén tiene una capacidad limitada de almacenamiento.

Todos los productos deben entrar al local (o bodega) por medio del almacén de recepción, y deben salir por el almacén de despacho.

Cada almacén tiene capacidad de almacenamiento limitada, por lo que las zonas de recepción de despacho deben estar siempre libre de productos. El almacén de uso general siempre será el con mayor capacidad dentro de la bodega, mientras que los almacenes de despacho, recepción y cocina tendrán una capacidad bastante menor.

Es conveniente tener siempre la zona de despacho vacía para una mayor agilidad en el despacho de productos. A su vez, si la zona de recepción se encuentra al tope de su capacidad, no se podrá realizar la entrega de los productos solicitados.

Por simplicidad, la capacidad de los almacenes se mide en unidades de SKU. Es decir, si un almacén tiene una capacidad de 100 unidades, significa que en este se pueden almacenar 100 unidades de cualquier producto.

Las operaciones en el sistema de bodega son unitarias. Por ejemplo, para mover 100 unidades de pepperoni desde el almacén general a la cocina, se deben realizar 100 llamadas a la API para moverlos uno a uno.

Fabricación de ingredientes

Para abastecerse de ingredientes “base”, cada local podrá pedirlos a la fábrica. Estos serán despachados luego de un tiempo al local, y serán dejados automáticamente en el almacén de recepción del grupo.

Elaboración de componentes y pizzas

Para la elaboración de componentes, como la masa de pizza, o las pizzas propiamente tal, cada local cuenta con una cocina donde es posible producir estos productos. En el caso de la cocina, los ingredientes de cada preparación deben estar en ella para iniciar la producción, y al terminar el proceso, son dejados en la misma cocina.

La documentación técnica del sistema de bodegas y elaboración se encuentra en el siguiente link:

<https://dev.api-bodega.2021-2.tallerdeintegracion.cl/bodega/docs/>

Entregables Entrega 1

Para esta entrega, se espera que cada grupo implemente una primera versión de un sistema que permita automatizar el proceso de producción y despacho de pedidos.

Para esta entrega, se requerirá:

1. Levantar y configurar servidor provisto para disponibilizar servicios, bases de datos, etc.
2. Implementar y disponibilizar servicios de integración que serán consumidos por otros grupos en entregas siguientes
 - a. [Servicio de consulta de stock](#)
 - b. [Servicio de recepción de órdenes de compra](#)
 - c. [Servicio de recepción de actualización de orden de compra](#)
3. Elaborar ingredientes y pizzas:

- a. Cada grupo deberá cumplir una meta de fabricación de pizzas en el ambiente de producción
4. Mostrar en un dashboard ocupación de bodegas y stock de compuestos y vacunas en bodega.
5. Fabricar y despachar a otro grupo al menos 10 skus en producción. Para esto, habrán sku's específicos para cada grupo.

Para esta entrega, sólo se fabricará una sola pizza, y todos los grupos podrán fabricar todos los ingredientes para esta.

Roadmap entregas siguientes

Para las siguientes entregas, se esperan las siguientes nuevas funcionalidades o cambios de las funcionalidades actuales:

1. Nuevos ingredientes y productos: Se incorporarán nuevos productos que cada local podrá ofrecer.
2. Habrá variaciones en la forma de abastecimiento de ingredientes:
 - a. No todos los grupos podrán fabricar todos los ingredientes, por lo que deberán hacerse pedidos entre grupo para completar el abastecimiento
 - b. Habrán límites de abastecimiento
3. Integración a otros sistemas:
 - a. Integración con [Sistema de órdenes de compra](#) para procesar pedidos entre grupos.
 - b. Integración con [Sistema integrado de órdenes de compra con apps de delivery](#) para recibir pedidos externos.
 - c. Integración a sistema de facturación para recibir pagos de pedidos.
 - d. Otros por .
4. Optimización operacional: Se esperará que cada local pueda mantener cierto equilibrio entre gastos (fabricación de ingredientes) y ventas de pizzas.

Este roadmap es tentativo, y su propósito es el de orientar el trabajo a futuro de cada grupo. Cada entrega tendrá condiciones diferentes y los entregables y trabajo específico a realizar se definirá en cada enunciado.

Información general del proyecto

Entregas

El proyecto representa un 40% de la nota del ramo. Habrán 3 entregas y cada una tiene una ponderación diferente según se indica.

	Ponderación	Fecha entrega
Entrega 1	15%	4 de noviembre
Entrega 2	25%	25 de noviembre
Entrega 3	60%	7 al 10 de diciembre

Las entregas son acumulativas. Cada entrega es un incremento por sobre la entrega anterior.

Otros

Versionamiento del código

Cada grupo deberá versionar la totalidad de su código en un repositorio que será provisto. Los repositorios se deben crear a través del siguiente link:

https://classroom.github.com/a/CRvT_Wsu

Composición de los grupos

Los grupos estarán compuestos por 5 personas y se deberán inscribir en Canvas (sección Personas del sitio del curso, menú “Proyecto”). Cada alumno podrá elegir su grupo.

Se recomienda formar grupos privilegiando que todos los miembros del grupo conozcan algún framework o tecnología en común.

Free-riders

El trabajo a realizar considera la participación total de cada grupo. En el caso que un miembro de un grupo tenga una participación notoriamente inferior al resto de sus compañeros, derivará de inmediato en la obtención como nota del proyecto del mínimo entre la nota obtenida y un 3.9.

Una participación notoriamente inferior se definirá como la obtención de menos del 25% del puntaje en la co-evaluación grupal de la entrega final.

Penalizaciones

Se descontará 0,5 puntos de la nota de la tarea por cada 6 horas o fracción de atraso en la entrega, contados a partir de la fecha estipulada en el punto anterior.

El buzón de entrega se cerrará 36 horas después de la fecha de entrega. A partir de ese momento, no se recibirán más entregas.

Política de integridad académica

Cualquier intento de copia, plagio o acto deshonesto en el desarrollo del proyecto, será penalizado con nota 1,1 de acuerdo a la política de integridad académica del DCC.

Anexo 1: SKU's y productos

Se publicarán los skus que identifican a los productos e ingredientes en el sistema de bodega, además de las fórmulas de producción de cada uno.

Anexo 2: Esquemas servicios

Documentación de servicios que deben ser implementados para la entrega 1.

Servicio de consulta de stock

Entrega los stocks disponibles del grupo.

URL

```
GET url_grupo/stocks
```

Request

Request vacío, sin parámetros

Response

Código http

200 OK

Headers

```
Content-type: application/json
```

Body

```
[{
  "sku": string,
  "total": number
}]
```

Ejemplo

```
[{  
  "sku":"100",  
  "total": 2  
}, {  
  "sku":"101",  
  "total": 0  
},{  
  "sku":"1000",  
  "total": 30  
}{  
  "sku":"10001",  
  "total": 7  
}]
```

Servicio de recepción de órdenes de compra

Permite recibir una orden de compra de otro grupo.

URL

```
POST url_grupo/ordenes-compra/${id}
```

Request

Parámetros URL

- Id: corresponde al id de la orden de compra generada

Headers

```
Content-type: application/json
```

Body

```
{
  "cliente": string
  "sku": number,
  "fechaEntrega": Date,
  "cantidad": number,
  "urlNotificacion": string
}
```

Donde

- Cliente: id de grupo que genera la orden de compra
- Sku: SKU solicitado
- fechaEntrega: fecha de entrega solicitada, en formato *unix-timestamp* (milisegundos desde 1970)
- Cantidad: Cantidad solicitada del SKU
- urlNotificación: Url de notificación de resolución de OC (aceptada o rechazada).

Ejemplo

```
{
  "cliente": "4af9f23d8ead0e1d320000a1",
  "sku": 100,
  "fechaEntrega": 1623195349833,
  "cantidad": 5,
  "urlNotificacion": "http://example.com/oc/4af9f23d8ead0e1d320000a1"
}
```

Response OK

Código http

201 Created

Headers

Content-type: application/json

Body

```
{
  "id": string,
  "cliente": string
  "sku": number,
  "fechaEntrega": Date,
  "cantidad": number,
  "urlNotificacion": string,
  "estado": string
}
```

- Id: corresponde al id de la orden de compra recibida
- Estado: debe ser **“recibida”**
- El resto de los parámetros corresponden a los valores recibidos.

Response Error OC duplicada

Código http

400 Bad request

Headers

```
Content-type: application/json
```

Body

```
{  
  "mensaje": string  
}
```

Ejemplo

```
{  
  "mensaje": "OC ya fue recibida"  
}
```

Servicio de recepción de actualización de orden de compra

Servicio a través del cual el grupo comprador, es notificado por el grupo vendedor sobre la resolución sobre si la OC es aceptada o rechazada.

URL

```
PATCH url_grupo/ordenes-compra/${id}
```

Request

Parámetros URL

- Id: corresponde al id de la orden de compra generada

Headers

```
Content-type: application/json
```

Body

```
{
  "estado": string
}
```

Donde

- estado: puede ser **“aceptada”** o **“rechazada”**.

Ejemplo

```
{
  "estado": "aceptada"
}
```

Response OK

Código http

204 No content

Response Error OC no existe

Código http

404 Not found

Anexo 3: Otros sistemas a integrar

Otros sistemas que se deberán integrar en entregas futuras.

Sistema de órdenes de compra

Sistema que permite emitir y obtener órdenes de compra. Una orden de compra se compone, principalmente, por un ID único, el sku del elemento y la cantidad requerida del producto.

Las órdenes de compra sirven para recibir pedidos de pizzas desde aplicaciones de delivery (ver [Sistema integrado de órdenes de compra con apps de delivery](#)).

Las órdenes de compra también se utilizan para realizar pedidos de productos o ingredientes entre grupos.

El sistema de órdenes de compra no permite búsquedas de órdenes ni listar órdenes. La única forma de obtener una orden es mediante su ID. **Cada grupo deberá crear un servicio web que permita recibir notificaciones de nuevos pedidos de otros grupos.**

La integración entre grupos para el sistema de órdenes de compra se detalla en el diagrama “Proceso detallado órdenes de compra entre grupos”.

Las órdenes de compra entre grupos se crean con dos identificadores:

- **Proveedor:** Id de grupo que proveerá los productos. Representa al grupo al que va dirigida la orden de compra.
- **Cliente:** Id de grupo que solicita los productos. Representa al grupo que está creando la orden.

Los id's de grupo vienen dados por el sistema y serán entregados oportunamente.

Una orden de compra tiene los siguientes estados posibles:

- **Creada:** orden creada válidamente.
- **Aceptada:** orden aceptada por el receptor de la orden de compra. En el caso de aceptar una orden de compra, el receptor esperará que le sean entregados todos los productos solicitados, por lo que el grupo que acepta la orden deberá realizar su mejor esfuerzo para cumplir con el requerimiento.
- **Rechazada:** orden rechazada por el grupo receptor. En caso de rechazar la orden de compra, se finaliza el proceso de compra.
- **Anulada:** orden anulada por el grupo emisor. Una orden sólo puede ser anulada si no está ni aceptada ni rechazada.

- **Finalizada:** este estado se asigna automáticamente una vez que se han despachado todos los productos solicitados antes de la fecha indicada en la orden de compra.

A su vez, una orden de compra puede venir de distintos canales de venta:

- **B2B:** canal de ventas entre grupos.
- **FTP:** canal de venta a terceros. Las órdenes de compra de las embajadas vendrán por este canal.

La orden de compra también especifica la fecha de entrega para la cual se debe cumplir el envío del producto. Para que una orden se finalice correctamente, se debe cumplir con la fecha de entrega estipulada. Esto quiere decir que todos los productos se deben despachar antes de la fecha designada. **En caso de despacharse los productos fuera del margen establecido, la orden no se considerará como completada.**

Cada orden de compra tiene una serie de otros atributos, que podrá encontrar en la documentación completa del sistema, que se encuentra en el siguiente link:

<https://dev.oc.2021-2.tallerdeintegracion.cl/oc/docs/>

Sistema integrado de órdenes de compra con apps de delivery

Dado que el sistema de órdenes de compra no tiene una forma de listar nuevas órdenes o posibilidad de búsqueda, la cadena de pizzas lleva un tiempo trabajando con el “sistema integrado de órdenes de compra”, solución desarrollada en forma *in-house*, que le permite a los locales recibir pedidos de apps de delivery de una forma unificada a través de una casilla sFTP. Cada local poseerá una casilla sFTP donde se creará un archivo por cada pedido que se realice. Cada proveedor tendrá acceso sólo a su casilla, desde donde podrá rescatar el archivo. Cada archivo tendrá un ID de orden de compra generada por apps de delivery que se habrá generado en el sistema de órdenes de compra.

En la casilla se creará un archivo XML por cada orden de compra generada. El archivo, tendrá el siguiente formato:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<order>
  <id>{ID orden de compra}</id>
  <sku>{SKU solicitado}</sku>
  <qty>{Cantidad solicitada}</qty>
</order>
```

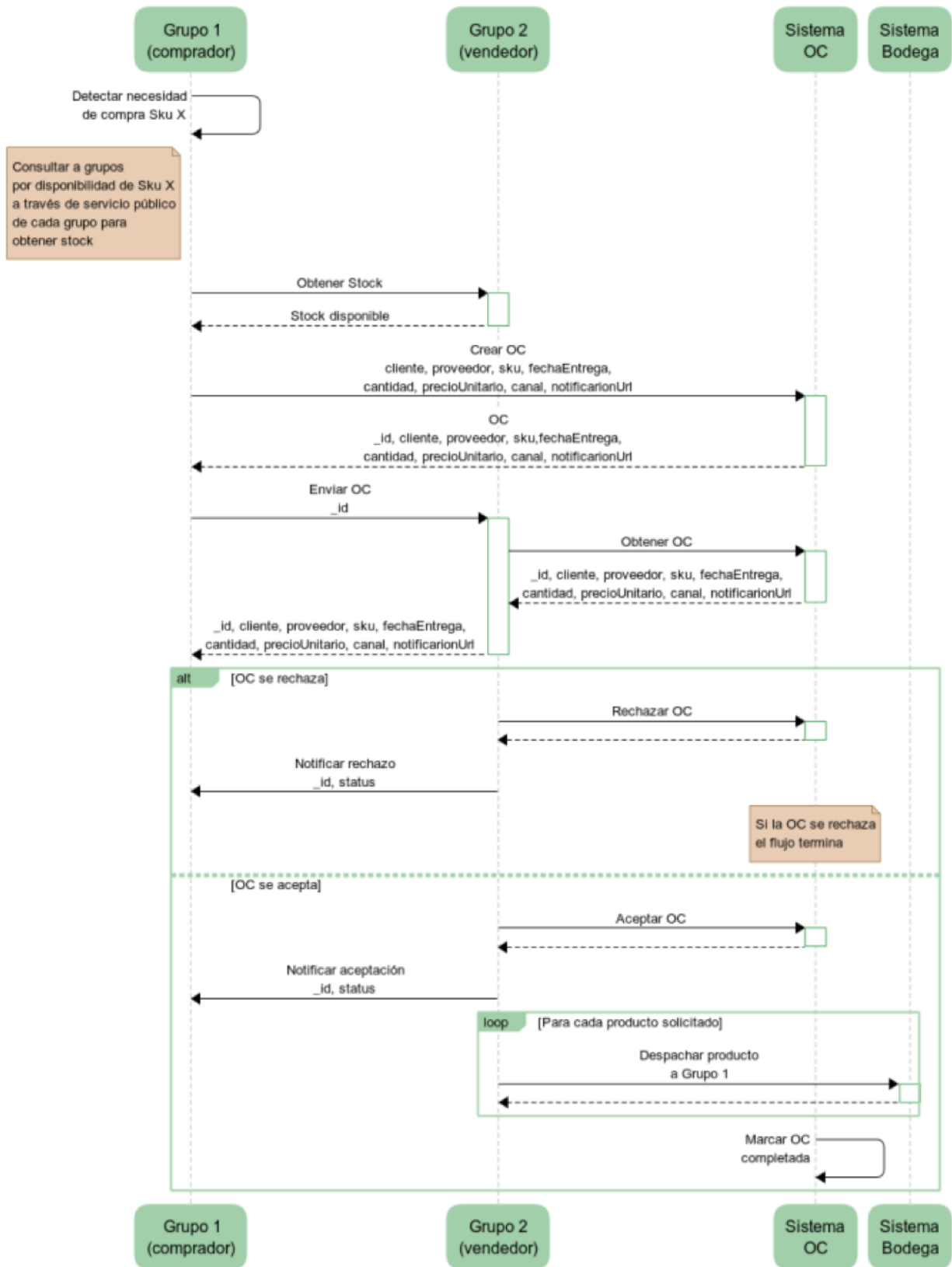


Diagrama - Proceso detallado órdenes de compra entre grupos