



IIC3103 - Taller de Integración

Departamento Ciencia de la Computación
Escuela de Ingeniería
Pontificia Universidad Católica

Enunciado Entrega 3:

Airfoods: Airline Restaurants

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



Índice

Objetivo	1
Índice	2
Contexto	4
Bandejas de comida	5
Platos y Bebidas	5
Aperitivo	5
Sopa	5
Plato Principal	5
Postre	5
Bebida	5
Ingredientes	6
Precio	6
Duración	6
Precio y Expiración	6
Lotes y Tiempo Esperado de Producción	6
Trabajo a realizar entrega 3	7
Proceso de recepción de órdenes de compra	7
Sistemas a integrar	7
Entregables Entrega 3	7
Periodo de producción	8
Sobre las estadísticas	8
Evaluación de pares	9
Información general del proyecto	10
Entregas	10
Otros	10
Versionamiento del código	10
Composición de los grupos	10
Free-riders	10
Penalizaciones	11
Política de integridad académica	11
Anexo 1: SKUs y Productores Entrega 3	12
Servicio de consulta de stock	12
URL	12
Request	12
Response	12

Headers	12
Body	12
Ejemplo	12
Servicio de recepción de órdenes de compra	13
URL	13
Request	13
Parámetros URL	13
Headers	13
Body	13
Ejemplo	14
Response OK	14
Código http	14
Headers	14
Body	14
Response Error OC duplicada	16
Código http	16
Headers	16
Body	16
Ejemplo	16
Servicio de recepción de actualización de orden de compra	16
URL	16
Request	16
Parámetros URL	16
Headers	16
Body	16
Ejemplo	17
Response OK	17
Código http	17
Response Error OC no existe	17
Código http	17
Anexo 3: Otros sistemas a integrar	18
Sistema de bodega	18
Fabricación de ingredientes	19
Elaboración de platos y bandejas	19
Sistema de órdenes de compra	19
Sistema integrado de órdenes de compra con Aerolíneas	20

Contexto

Distintas aerolíneas han escuchado un rumor de que la Organización Mundial del Turismo ([OMT](#)) está haciendo estudios junto a los alumnos del curso **IIC3103** para recomendar distintos destinos turísticos sustentables a futuros turistas, y viendo el gran trabajo que han hecho les han solicitado realizar un proyecto para satisfacer la gran demanda de viajes que se dirigirán a los destinos turísticos que ustedes recomienden. Las aerolíneas estiman tener aviones suficientes para todos los turistas, sin embargo, necesitan ayuda en algo fundamental: la comida.

El proyecto consiste en la elaboración de bandejas de comida para los aviones, donde cada grupo operará una franquicia de la cadena internacional de restaurantes para aerolíneas *Airfoods*.

Durante el transcurso del proyecto, cada grupo deberá automatizar procesos mediante integraciones para producir y vender estas bandejas, según pedidos que irán recibiendo por distintos canales de venta.

Para producir una bandeja, cada grupo deberá realizar pedidos de ingredientes que les permitan confeccionar la bandeja según sus respectivos platos. Una vez completada la bandeja, podrá ser despachada a la aerolínea.

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

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.

Bandejas de comida

La bandeja de comida será el producto final que ustedes como restaurant deberán producir.

Una bandeja de comida estará compuesta de 4 platos: **Aperitivo, Sopa, Plato Principal, Postre** y **1 Bebida**. Para poder armar una bandeja, es requisito tener disponibles todos sus componentes.

Platos y Bebidas

Aperitivo

El **aperitivo** es una comida ligera que se usa para abrir el apetito, antes de la comida principal.¹

Sopa

La **sopa** es una preparación culinaria que consiste en un líquido con sustancia y sabor. En algunos casos posee ingredientes sólidos de pequeño tamaño sumergidos en su volumen. Una de sus características principales es que se ingiere con cuchara. Se suele servir generalmente al inicio de cada comida.

Plato Principal

El **plato principal** o segundo plato de una comida, es el segundo de los dos tiempos que se sirven en un menú tradicional europeo. Por lo tanto, prosigue al primer plato o entrante, y precede al postre. El plato principal de un menú se considera el plato más contundente (por ello se le denomina también «plato fuerte»), el más complejo o elaborado, así como el más sabroso.

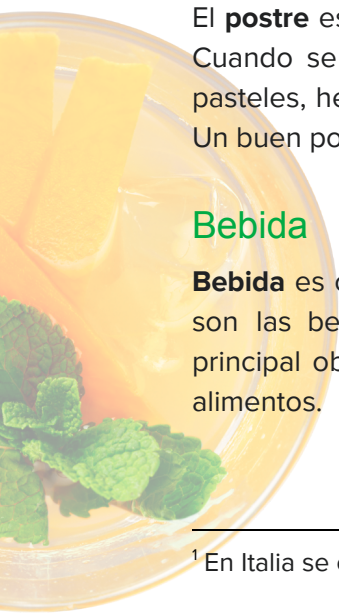
Postre

El **postre** es el plato de sabor dulce o salado que se toma al final de la comida, o de merienda. Cuando se habla de postres se entiende alguna preparación dulce, bien sean cremas, tartas, pasteles, helados, bombones, etc. Los postres han sido siempre el broche de oro de una comida. Un buen postre, resaltará la satisfacción de los alimentos anteriores.

Bebida

Bebida es cualquier líquido que se ingiere. La bebida más consumida es el agua. Otros ejemplos son las bebidas alcohólicas, bebidas gaseosas, infusiones o zumos. Muchos creen que su principal objetivo es calmar la sed, pero estas juegan un papel importante a la hora de digerir alimentos.

¹ En Italia se conoce como antipasto, antes (*anti*) de los platos principales (*pasto*).



Ingredientes

En términos generales, un **ingrediente** es una sustancia que forma parte de una mezcla. En el mundo culinario, una **receta** especifica qué ingredientes son necesarios para preparar un plato determinado.

Los **ingredientes** serán la base de todos los **platos** y **bebidas** de una **bandeja**, es decir, para poder producir un **plato** (**Aperitivo, Sopa, Plato Principal, Postre**) o una **Bebida**, es requisito tener disponibles todos sus **ingredientes**. Cada plato o bebida puede estar compuesto por uno o más ingredientes. Los ingredientes tienen 3 características principales: **precio, tamaño y expiración**:

Precio

Se refiere al **precio** de compra del ingrediente, medido en **pesos** chilenos. Es la cantidad de dinero que debes entregar para poder obtener una unidad del ingrediente.²

Duración

Se refiere a la **duración** del ingrediente, medido en **horas**. Cuando un ingrediente alcanza su fecha de expiración, este no será apto para consumo humano y , por lo tanto, será confiscado por el Minsal, desapareciendo de tu bodega.

Precio y Expiración

Los **platos** y **bandejas** también tendrán precios y expiraciones, los cuales no necesariamente estarán relacionados a los precios y expiraciones de sus ingredientes.

Lotes y Tiempo Esperado de Producción

Otra característica importante de todos los productos es que estos deben ser fabricados en **lotes**. Por ejemplo, si para fabricar A necesitas 2 unidades de B, y el lote de producción de A es de 3 unidades, tendrás que tener 6 unidades de B para producir un lote de A ($2 \times 3 = 6$).

Finalmente, un producto tiene un **tiempo esperado de producción**. Este es el tiempo que debes esperar (luego de mandar a fabricar) para que el producto llegue a tu bodega.

² Tendrán que mantener un registro contable de todo lo gastado y lo prestado.

Trabajo a realizar entrega 3

Cada grupo deberá automatizar el proceso de fabricación y despacho de bandejas. Para automatizar este proceso, cada grupo deberá implementar un software que dirija el proceso de recepción y aceptación de órdenes de compra, producción y despacho, de las bandejas de comida y que este proceso se integre a los sistemas ya existentes que apoyan este proceso.

Proceso de recepción de órdenes de compra

Las órdenes de compra se recibirán a través del Sistema integrado de órdenes de compra con Aerolíneas. Cada grupo tendrá su propia casilla de recepción de órdenes, en los respectivos ambientes de desarrollo y producción, y las órdenes de compra serán únicas. Las órdenes se reciben cada cierto tiempo, en forma aleatoria.

Cada grupo deberá leer y despachar los productos solicitados en las órdenes de compra recibidas de manera automatizada, de manera de alcanzar una meta de órdenes finalizadas. Una orden de compra finalizada se entenderá como la orden que se haya despachado todos los productos solicitados antes de la fecha de entrega solicitada.

Para la fabricación de las bandejas, cada grupo deberá cumplir con el proceso de elaboración de ingredientes y producción de bandejas desarrollado en la entrega 1.

Sistemas a integrar

Para esta entrega, se considera la integración ya desarrollada en la entrega anterior de Sistema de Bodega. Además, se deberá integrar el [Sistema de órdenes de compra](#) y el [Sistema integrado de órdenes de compra con Aerolíneas](#)

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.

Entregables Entrega 3

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

Para esta entrega, se requerirá:

1. **Producir y despachar bandejas según pedidos recibidos durante periodo de producción (70% del puntaje):**
 - a. Sistema integrado de órdenes de compra (canal FTP)
 - i. Aceptar a lo menos el 90% de las órdenes de compra recibidas
 - ii. Finalizar a lo menos el 95% de las órdenes de compra aceptadas
 - b. Órdenes de compra entre grupos
 - i. Finalizar a lo menos 500 órdenes de compra recibidas de otros grupos, para los productos que sólo el grupo puede fabricar.
2. **Mostrar en un dashboard (15% del puntaje)**
 - a. Ocupación de bodegas y stock de ingredientes, platos y bandejas en bodega (igual a entrega 1).
 - b. Órdenes de compra pendientes, aceptadas y finalizadas, separadas por canal (órdenes ftp y entre grupos).
3. **Producir el menor desperdicio de productos posible durante el periodo de producción (15% del puntaje)**
 - a. Se considerará como desperdicio, todos los productos vencidos en la bodega.
 - b. Objetivo: que el 10% o menos de las unidades fabricadas estén vencidas.

Para esta entrega habrá varios tipos de bandejas, con distintos ingredientes cada una. Algunos ingredientes sólo serán fabricados por algunos grupos, por lo que para cumplir los objetivos, cada grupo deberá interactuar con los otros grupos. También se permite el intercambio de otros ingredientes entre grupos. Para este último punto les recomendamos que se comuniquen a través del canal de discord #comunicación-grupos:

<https://discord.com/channels/957316078395097190/977298717944197251>

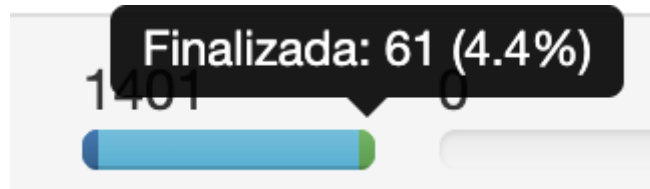
Periodo de producción

Se considerará un periodo de producción y fabricación entre del 24 al 28 de junio (a las 18:00 ambos), días en que se tomarán las estadísticas para los puntos 1 y 3 anteriores. Antes de este periodo, se realizará una “limpieza” de todos los productos y órdenes de compra del ambiente productivo para que todos los grupos partan en las mismas condiciones.

El ambiente de producción se habilitará 72 horas antes del inicio del periodo de producción.

Sobre las estadísticas

El sitio de estadísticas, en la pestaña de órdenes de compra, muestra el estado de todas las órdenes emitidas y recibidas. El detalle de los estados aparece en el tooltip del gráfico, de la siguiente forma:



Para esta evaluación, se considerarán las órdenes en estado finalizado y no las que tienen despachos completados. Las órdenes en estado finalizado son aquellas que se despacharon todos los productos antes de la fecha de entrega de la orden.

Evaluación de pares

Al finalizar la entrega se enviará un formulario donde podrán evaluar el trabajo de sus compañeros y su desempeño se reflejará en la nota individual final del proyecto, es por esto que hagan la evaluación de pares evaluando su trabajo a lo largo del proyecto.

Para guiarlos recuerden que la ponderación de las entregas son:

Entrega	Ponderación
1	15%
2	25%
3	60%

Información general del proyecto

Entregas

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

Entrega	Ponderación	Fecha entrega
1	15%	20 de mayo antes de las 18:00
2	25%	10 de junio antes de las 18:00
3	60%	24 de junio antes de las 18:00

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/sC8fZB6k>

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 2022-1"). 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 de 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 coevaluación grupal de la entrega final.

Penalizaciones

Se descontarán 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: SKUs y Productores Entrega 3

Los SKUs que identifican a los productos e ingredientes en el sistema de bodega se muestran a continuación. Las características y la composición de cada uno podrán encontrarlo [aquí](#).³

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

Sin parámetros adicionales

Response

```
HTTP 200 OK
```

Headers

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

Body

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

Ejemplo

```
[{
  "sku": "100",
```

³ Estos detalles solo aplican para la entrega 1, para las siguientes entregas tendrán que consultar esta información a una API.

```
"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 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 bandejas y su despacho.

Cada grupo tendrá una bodega, equivalente al local físico que se está simulando. Este local tendrá 4 espacios de almacenamiento de productos o almacenes: un almacén de recepción de productos, un almacén de despacho para el despacho de bandejas, un almacén general y un almacén de tipo cocina, donde se preparan los platos y las bandejas. 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. Una vez que el primero se llene, pasará automáticamente al almacén pulmón⁴.

Cada almacén tiene capacidad de almacenamiento limitada, por lo que las zonas de recepción y de despacho deben estar siempre libres 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 puede almacenar 100 unidades de cualquier producto.

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

⁴ El pulmón corresponde a un almacén con capacidad prácticamente ilimitada donde pasan aquellos productos que no pueden ser recibidos en recepción.

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 platos y bandejas

Para la elaboración de componentes, como los platos o las bandejas 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.2022-1.tallerdeintegracion.cl/bodega/docs>

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 bandejas desde aplicaciones de delivery (ver [Sistema integrado de órdenes de compra con Aerolíneas](#)).

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 apps de delivery 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.api-bodega.2022-1.tallerdeintegracion.cl/oc/docs>

Sistema integrado de órdenes de compra con Aerolíneas

Dado que el sistema de órdenes de compra no tiene una forma de listar nuevas órdenes o posibilidad de búsqueda, la cadena de restaurantes aéreos 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>
```

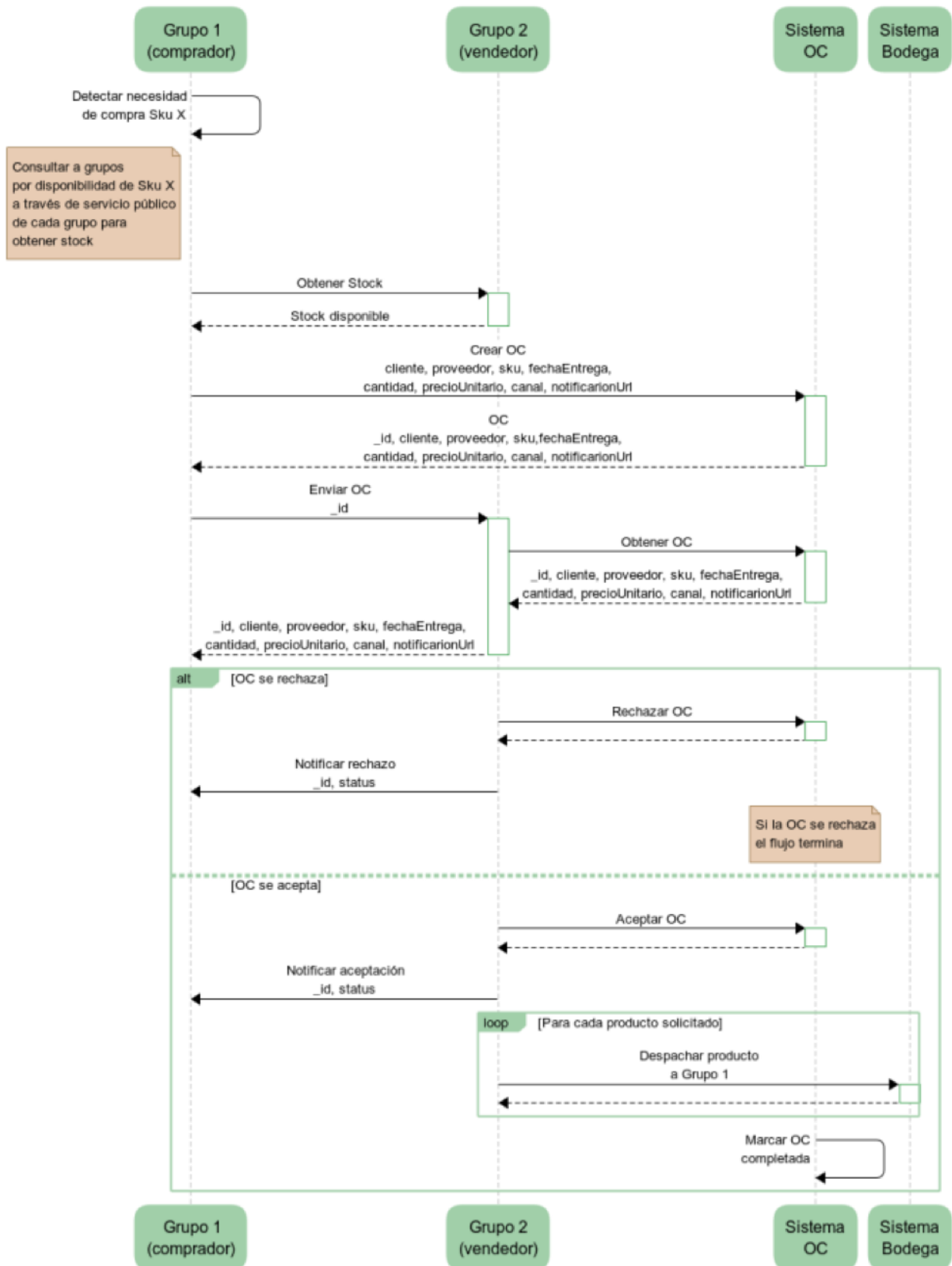


Diagrama - Proceso detallado órdenes de compra entre grupos