



# MISW 4102 - Proyecto de Curso

## 2023-11

# CCP

---

La compañía comercializadora de productos CCP es una empresa dedicada a la distribución y venta de productos de consumo masivo con operación en 5 países y más de 400 ciudades en total

La actividad económica de CCP se centra en las siguientes grandes actividades:

- Selección y compra de productos, a fabricantes e importadores, en grandes volúmenes
- Almacenamiento en bodegas de los productos adquiridos
- Venta de productos a grandes superficies, supermercados, autoservicios, mercados, minimercados y pequeñas tiendas
- Distribución y entrega de los productos vendidos a los clientes en el menor tiempo posible

## Comercializadora de Productos

---



Compra, al por mayor,  
de productos  
perecederos y no  
perecederos

Operación en 5  
países y más de  
400 ciudades

Comercialización  
de los productos a  
diferentes tipos de  
clientes

Distribución y  
entrega de los  
productos a los  
clientes

# CCP

---

## Selección y compra de productos

La compra de los productos se realiza directamente con los fabricantes e importadores por parte del director de compras de la organización.

Este proceso es uno de los más delicados en la empresa. Para realizar la compra de productos se debe entender el comportamiento del consumidor dependiendo de la época del año, la ciudad, el país y en general el momento particular y el contexto donde se ubican los clientes de CCP.

Por ejemplo, si es navidad, se espera que ciertos productos tengan una mayor demanda. Si se acerca el día de la madre u otra celebración es posible que otros productos estén en demanda. Así mismo si el punto de venta está cerca a un colegio, clínica u hospital, la demanda de algunos productos será más alta que la demanda para clientes en otros puntos de la ciudad.



## Comercializadora de Productos

---

Adquisición de productos fabricados en cada país directamente con los productores. Más de 5,000 referencias

La estimación de la cantidad de productos a comprar es una de las actividades más críticas en CCP. Esta actividad se realiza entre cuatro y seis veces al año

Compra de productos a empresas importadoras. Más de 3,000 referencias

Se deben considerar los eventos y las localizaciones de cada punto de venta para determinar las cantidades de producto requeridas

# CCP

---

El proceso de compra es crítico dentro de CCP, pues si se compran menos unidades por producto de lo requerido, no se tendrán existencias para satisfacer la demanda de los clientes.

Se debe tener en cuenta que los fabricantes e importadores, tienen un tiempo mínimo de abastecimiento, por lo que si CCP requiere reabastecerse de un producto, este será entregado usualmente 30 días después.

Si por otro lado, se compran muchas unidades de un producto y este no se vende como se espera, la bodega estará ocupada con productos que no tienen rotación, lo que implica que se tendrá dinero invertido en inventario y en algunos casos, en productos perecederos que se perderán.

## Comercializadora de Productos

---



La estimación de los productos a comprar debe tener en cuenta el ciclo de venta de los productos y el espacio disponible en las bodegas

Es importante contar con un histórico de comportamiento de ventas de los productos para entender su comportamiento

Es importante contar con un estado general de las compras a realizar por cada producto de un fabricante con el fin de tener mecanismos de descuentos por compras en volumen

## Almacenamiento en Bodega

El proceso de almacenamiento de los productos comprados a fabricantes e importadores, debe buscar la optimización de los espacios disponibles.

Diferentes productos pueden requerir condiciones particulares, como por ejemplo control de temperatura (congelados) o condiciones de fragilidad que impiden que puedan ser apilados unos sobre otros.

Para ello es importante determinar los espacios disponibles, y las cantidades de producto que pueden ser almacenadas en una bodega, y distribuir de forma óptima, el espacio por bodega y la cantidad de producto a almacenar, evitando al máximo el movimiento entre bodegas de productos.



Se debe tener en cuenta el espacio disponible, incluidas las ventas y salidas de producto futuras que van a liberar espacio en las bodegas

Se debe tener un control total de la cantidad de producto en cada bodega y en total

Se deben comprar cantidades de productos que puedan ser almacenadas en el espacio libre de las bodegas

Se debe tener claridad de cuáles son los productos próximos a vencerse para evitar pérdida. Estos productos se deben poder localizar rápidamente en las bodegas



## Venta de productos

La venta de los productos la realiza una fuerza de ventas de cerca de 250 vendedores en cada país.

Cada vendedor tiene una cuota de venta por producto en un determinado sector de la ciudad.

El vendedor visita al cliente (tienda) para sugerir los productos y cantidades que el cliente debería comprar, explicarle promociones y analizar el movimiento de los productos surtidos por la competencia.

Es ideal es que el vendedor tenga un plan de ruta diario que optimice los desplazamientos por el sector de la ciudad que debe cubrir.

## Comercializadora de Productos

---



Plan de ruta optimizado para las visitas a los clientes.

Información precisa de existencias en bodega o próximas a ser adquiridas para hacer ofertas precisas a los clientes

Se debe tener en cuenta situaciones cotidianas y reorganizar el plan de visitas de ser necesario

Apoyo a la tienda sobre los productos y cantidades que debería comprar. El objetivo es que la tienda tenga cantidad suficiente de producto pero no demasiado de forma que no tenga como almacenarlo

Elaboración en línea de la orden de compra de los productos seleccionados y las cantidades acordadas

# CCP

---

## Venta de productos

Cada vendedor tiene un plan de ventas esperadas por cada cliente que va a visitar en el día. El vendedor prepara previamente un portafolio de productos que le va a ofrecer al cliente con las cantidades de compra recomendadas.

Durante la visita al sitio, el vendedor toma fotos de dónde están ubicados los productos que se venden, así como de los de la competencia.

Estas fotos son analizadas por el equipo de mercadeo para que luego el vendedor pueda reubicar o ajustar la presentación de los productos surtidos por CCP.

El objetivo de la visita del vendedor es finalizar con una orden de compra lo más precisa posible. Es decir con un portafolio de productos y una cantidad de productos que sean posibles de surtir por CCP.



## Comercializadora de Productos

---

El vendedor toma fotos y hace una descripción de la ubicación de los productos de CCP

El cliente puede negociar los productos y cantidades ofrecidos por el vendedor

El área de mercadeo utiliza la información de los vendedores para proponer promociones y publicidad orientada a la venta de los productos que surte CCP

El vendedor tiene a disposición el portafolio de productos y las cantidades disponibles que puede ofrecer a un cliente, así como las fechas tentativas de entrega de la mercancía.

El vendedor hace un análisis del comportamiento de los productos que surte la competencia

## Distribución y entrega de productos

Al final de cada día se analizan las ordenes de compra que han puesto los vendedores y se seleccionan los productos que serán enviados al siguiente día.

Los productos a entregar son aquellos de las ordenes de compra más antigua, se da prelación a las ordenes en el orden de llegada. Sin embargo, un segundo criterio a tener en cuenta es la localización del cliente. Por ejemplo, si se tienen varias ordenes de entrega que pueden ser surtidas para un mismo cliente, se aprovecha esta situación para evitar desplazamientos adicionales.

Otra situación que se puede presentar es que se pueda entregar una orden a un cliente muy cerca de otro cliente programado, en ese caso, si existe espacio en el camión de reparto se programa la entrega.

## Comercializadora de Productos

Los camiones para el reparto de los pedidos en cada ciudad son subcontratados con terceros

Es importante optimizar al máximo la cantidad de productos en un camión para hacer la menor cantidad de viajes

El pago a cada operador de entrega depende del cumplimiento y cuidado con la mercancía, así como del número de viajes realizados

Se debe poder consultar toda la información de entregas realizadas por cada camión en un rango de fechas determinado



### **Distribución y entrega de productos**

Los camiones de reparto son cargados con los productos a repartir la noche anterior al viaje. Para preparar la entrega se programa un plan que tenga en cuenta las rutas óptimas para el camión de forma que se consuma la menor cantidad de combustible.

Cuando una camión hace la entrega el responsable debe firmar un recibido a conformidad. Sin embargo, se pueden presentar excepciones. La primera es que se haga una entrega parcial de mercancía y se queden productos pendientes de entrega. La segunda es que el cliente cambia de parecer y no acepta todos los productos de la orden y la tercera es que el producto llegue en malas condiciones y no sea recibido por el cliente.

El operador del camión debe reportar cualquiera de los casos anteriores a CCP para que se tomen las medidas necesarias.

En caso de tener algún inconveniente con un producto, como estar en mal estado al momento de la entrega, el operador del camión debe tomar una evidencia fotográfica del daño para adjuntarlo como evidencia.

El operador debe siempre confirmar la hora a la que llega donde un cliente y la hora en la que reanuda su ruta de entrega.

El operador siempre debe enviar una foto como soporte de la visita al cliente donde está realizando el pedido.

En caso de retardos, debe explicar el motivo por el cual no está cumpliendo el horario planeado.

# CCP

---

## La Organización

CCP está conformado por una junta directiva internacional.

En cada país, se cuenta con un gerente general encargado de dar cumplimiento a las metas de la organización de forma general.

En cada país se tiene una subgerencia comercial, encargada de toda la fuerza de ventas y del cumplimiento de las metas de la empresa en cuanto a venta de productos. Así mismo, se encarga de la compra de productos a fabricantes e importadores.

La subgerencia de operación y logística se encarga de todo lo relacionado con el almacenamiento y la distribución y entrega de los productos.

La subgerencia administrativa y financiera se encarga de toda la parte contable, las cuentas de cobro a los clientes, y el registro de los pagos realizados por los clientes.



## Comercializadora de Productos

---

En caso de tener algún inconveniente con un producto, como estar en mal estado al momento de la entrega, el operador del cambián debe tomar una evidencia fotográfica del daño para adjuntarlo como evidencia.

El operador siempre debe enviar una foto como soporte de la visita al cliente donde está realizando el pedido.

El operador debe siempre confirmar la hora a la que llega donde un cliente y la hora en la que reanuda su ruta de entrega.

En caso de retardos, debe explicar el motivo por el cual no está cumpliendo el horario planeado.

# Sistema de Soporte CCP

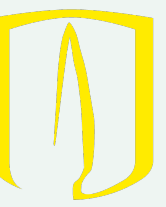
CCP desea desarrollar un sistema integrado que le permita tener información en línea y con el menor retardo posible sobre todas las operaciones críticas de la organización.

La misma aplicación debe poderse configurar muy fácil para ser utilizada en cada uno de los cinco países en los que opera CCP.

## Compra

La aplicación a desarrollar debe apoyar la labor de compra de productos a fabricantes e importadores.

Debe poder ser posible crear escenarios de compra, donde se hagan proyecciones de productos y cantidades a comprar versus los planes de venta esperados. En estos escenarios se debe poder incluir información de contexto, como la ciudad, los eventos, los sitios que rodean un cliente, etc, con el fin de estimar cómo será la demanda de un producto y posteriormente negociar con fabricantes e importadores las cantidades de producto a comprar.

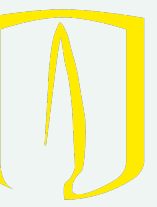


## Aplicación Web

Visualización de las bodegas y localización de los productos por fabricante o importador.

Visualización de los productos por categoría y por caducidad.

Escenarios de compra con cantidades de productos sugeridos para la compra, dependiendo de la demanda estimada de los clientes



# Sistema Integrado CCP

## Aplicación Web

### Ventas

La nueva aplicación debe permitir todo el manejo de la fuerza de ventas. Esto incluye la creación de vendedores, la asignación de un plan de ventas por cada uno de los clientes asignado, el registro de todas las visitas realizadas por los vendedores a los clientes, el manejo de comisiones por cumplimiento de ventas, la asignación y desasignación de clientes o zonas dentro de una ciudad.

La aplicación debe generar los planes de visita de un comercial para cada día dependiendo de los planes de ventas asignados y de los clientes que el vendedor debe visitar.

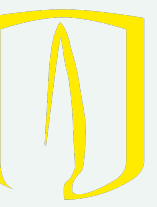
La aplicación le debe dar a conocer a un vendedor los avances en el cumplimiento de sus metas de ventas, incluyendo los clientes y productos en los que se ha cumplido y en los que no se ha cumplido el plan.

La aplicación debe permitir todo la administración, es decir, creación, actualización y consultas de la fuerza de ventas.

Esto incluye la asignación de zonas dentro de una ciudad y la asignación de clientes dentro de una zona.

La aplicación Web debe mostrar en un mapa de la ciudad las diferentes zonas y la ubicación de los clientes en cada zona.





# Sistema Integrado CCP

## Ventas

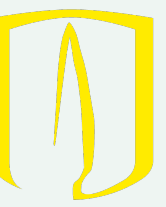
La nueva aplicación debe recordarle a un vendedor las citas diarias pactadas con sus clientes. Adicionalmente durante el inicio de una visita, le debe permitir al vendedor:

- Tomar fotos del sitio y de los productos
- Consultar las unidades disponibles para la venta de un cierto producto y la fecha de entrega que puede acordar con el cliente
- Crear ordenes de compra
- Consultar ordenes de compra y estado de los pedidos
- Documentar el resultado de la visita y toda aquella información que pueda servir para mejorar las ventas con un cliente

La aplicación móvil debe apoyar al vendedor al máximo durante su visita, particularmente en relación a la consulta de inventarios y la creación de ordenes de compra.



# Sistema de Soporte CCP



## Aplicación Web

### Bodega y almacenamiento

La aplicación a desarrollar debe permitir conocer la ubicación y cantidad de cada producto que se encuentre en cada una de las bodegas de un país.

La aplicación debe permitir consultar los productos perecederos con sus fechas de vencimiento, generando alarmas y notificaciones en aquellos productos que están próximos a vencerse.

La aplicación debe permitir crear planes de almacenamiento, teniendo en cuenta las ventas estimadas de productos y las compras estimadas de producto que ayuden al comprador de la organización a estimar en un momento dado cuánto producto puede almacenar en las diferentes bodegas de CCP. Este cálculo debe buscar la optimización del espacio en las bodegas

La aplicación debe controlar la salida e ingreso de productos en la bodega para evitar la pérdida de productos. Tecnologías como RFID o códigos de barras deben ser de ayuda para este control.

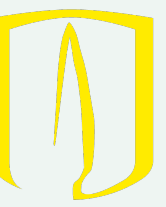
Visualización de las bodegas y localización de los productos por fabricante o importador.

Visualización de los productos por categoría y por caducidad.

Optimización del espacio para sugerir dónde almacenar producto y qué cantidades es posible almacenar.

Control y seguimiento de inventarios para determinar todos los eventos importantes desde que un producto ingresa a la bodegas hasta que sale de ella.

# Sistema de Soporte CCP



## Aplicación Web

### Logística y distribución

La aplicación debe controlar toda la preparación, empaque y carga de los productos dentro de los camiones. Para ello, se debe tener en cuenta la cantidad de camiones disponibles para una fecha y los productos a entregar. En estos casos, se debe buscar la optimización del espacio dentro del camión para minimizar los viajes y aprovechar la ruta de entrega de la mejor forma.

El sistema debe registrar la salida de productos de la bodega y su ingreso al camión de reparto, generar las guías de entrega para cada camión, y preparar todo lo necesario para la salida del producto el día siguiente.

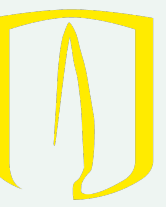
La aplicación debe tener en cuenta el estado de cuenta de un cliente. Si el cliente tiene una alerta por parte del área financiera, en caso de incumplimiento con pagos de pedidos anteriores, este cliente no debe ser tenido en cuenta en las rutas de distribución y entrega.

Generación de ordenes de salida y de las instrucciones de carga de cada camión, el día anterior a la entrega de productos.

El sistema debe registrar qué productos quedan cargados en cada camión.

El sistema debe permitir consultar el estado de cuenta de un cliente y excluir a clientes en mora de los planes de entrega.

# Sistema de Soporte CCP



## Aplicación Móvil

### Logística y distribución

El sistema debe ir notificando a un equipo de entrega dentro del camión (conductor y ayudantes) cuáles clientes debe ir visitando y los productos que debe entregar en dicha parada.

El sistema le debe permitir a los operadores tomar fotos como evidencia de la entrega de los productos y notificar cualquier eventualidad como la devolución o daño de un producto que impida el cumplimiento de la orden de compra.

Una vez realizada una entrega, el sistema debe generar notificaciones y ajustes en tiempo cercano al real, para poder alimentar tableros de control con la información de entrega tal como está sucediendo.

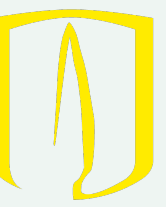
La aplicación debe indicar a los operadores, la siguiente parada en la ruta que debe realizarse. Si por motivos de cambios en el estado de las vías, es necesario ajustar la ruta y cambiar el orden de paradas, la aplicación debe notificarlo a los operadores.

Posicionamiento en un mapa de los clientes a visitar, la ruta sugerida y los cambios de ruta que se lleguen a presentar

La aplicación debe facilitar a los operadores la toma de evidencias fotográficas

La aplicación debe permitir el registro de la hora de llegada donde un cliente y la hora de reanudación del viaje

# Sistema de Soporte CCP



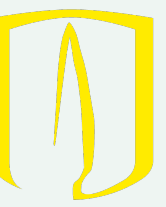
Algunos ejemplos de requisitos de calidad del sistema son los siguientes. Como equipo de trabajo deben proponer ASRs asociados a los atributos de calidad mencionados.

- El sistema debe estar en capacidad de consultar la existencia de un producto en bodega en menos de 2 segundos desde la aplicación móvil del vendedor
- El sistema debe ser capaz de registrar una orden de pedido de un vendedor, validar que es posible cumplirla y retornar la fecha de envío estimada en menos de 3 segundos
- El sistema debe poder escalar para recibir ordenes de pedido y procesarlas efectivamente pasando de 30 ordenes por minuto a 100 ordenes por minuto
- El sistema debe estar altamente disponible para consultas y recepción de pedidos, entre las 7 am y las 5 pm de lunes a viernes
- Un vendedor no puede tener acceso a la información de los clientes, planes de ventas y ventas realizadas de otro vendedor
- El sistema debe poder interactuar con entidades financieras para realizar transacciones comerciales de forma segura
- El sistema debe garantizar la identidad de los usuarios que ingresan a realizar operaciones críticas
- El sistema le debe informar cambios en la ruta a un equipo de entrega, ofreciendo un recálculo de la ruta a seguir en menos de 2 segundos.

## Requisitos de Arquitectura



# Sistema de Soporte CCP

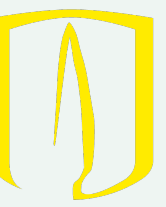


- El Sistema debe garantizar la confidencialidad de los datos transmitidos entre la aplicación móvil y el Sistema central
- El Sistema debe garantizar que solo las personas autorizadas pueden tener acceso a los clientes, y a los los productos vendidos a cada uno de ellos, esta información es confidencial
- El sistema debe estar disponible todas las noches de lunes a viernes para poder realizar los cálculos de las rutas de entrega del día siguiente
- En caso de fallas en las comunicaciones, la aplicación móvil debe permitir el trabajo fuera de línea. Cuando al comunicación se restablezca se debe enviar y recibir la información que permita actualizar el estado del sistema
- Se espera un crecimiento en el número de clientes surtidos por CCP en un 15% anual
- Se espera un crecimiento en el número de productos vendidos por CCP en un 10% anual
- Se espera un crecimiento del 25% cada año en el número de ordenes de compra puestas por los vendedores
- El cálculo de las ruta que deberá seguir un camión se debe calcular en menos de 2 segundos
- La consulta del inventario existente de un artículo desde la app móvil debe darse en menos de 3 segundos

## Requisitos de Arquitectura



# Sistema de Soporte CCP



- La empresa requiere que el sistema entre en operación en menos de un año o la competencia conseguirá atraer un 30% de los clientes de CCP
- CCP desea posicionarse como la principal empresa distribuidora de productos en cada uno de los 5 países
- El equipo de arquitectura solo puede ser contratado por 4 meses dado que el presupuesto actual tiene esa limitación
- Dado que el equipo de trabajo tiene experiencia en Python, esta tecnología debe ser utilizada como plataforma de ejecución de la nueva solución
- El equipo de desarrollo solo puede ser pagado por 6 meses por temas de presupuesto
- Es mandatorio que se tengan clientes móviles y web para la solución

---

© - **Derechos Reservados:** la presente obra, y en general todos sus contenidos, se encuentran protegidos por las normas internacionales y nacionales vigentes sobre propiedad Intelectual, por lo tanto su utilización parcial o total, reproducción, comunicación pública, transformación, distribución, alquiler, préstamo público e importación, total o parcial, en todo o en parte, en formato impreso o digital y en cualquier formato conocido o por conocer, se encuentran prohibidos, y solo serán lícitos en la medida en que se cuente con la autorización previa y expresa por escrito de la Universidad de los Andes.

De igual manera, la utilización de la imagen de las personas, docentes o estudiantes, sin su previa autorización está expresamente prohibida. En caso de incumplirse con lo mencionado, se procederá de conformidad con los reglamentos y políticas de la universidad, sin perjuicio de las demás acciones legales aplicables.

---