Sistema de bodega y reparto Edutecpa

Especificación de Requisitos de Software

Integrantes: Gonzalo Silva

Sebastian Pacheco

María Belén Barrientos

Historial de Versiones:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Versión | Fecha | Razón del cambio |
| v0.1 | 10 de Mayo de 2020 | Creación del documento |
| v0.2 | 18 de Mayo de 2020 | Presentación de Requerimientos |
| v0.3 | 12 de Junio de 2020 | Arquitectura |

Índice

1. Introducción 3
   1. Acerca de la Empresa 3
   2. Necesidad?
   3. Equipo Desarrollador
2. Descripción General
3. Requisitos Comunes de Interfaces
4. Requisitos Específicos
   1. Requisitos Funcionales
   2. Requisitos No Funcionales

# 

# 1.- Introducción:

**# Cuál es la empresa, y su necesidad de software.**

Edutecpa es una empresa destinada a la venta de artículos de oficina y librería al por mayor, a través de la plataforma de Mercado Público. Para ésto, se reagrupan los artículos recibidos de sus proveedores, y se realiza el traslado y entrega a la institución cliente. Generalmente los pedidos vienen de colegios municipales y los DAEM de cada ciudad de la región de Los Lagos. Ocasionalmente también reciben órdenes de la región de Los Ríos.

# 2.- Situación Actual de la Empresa:

Consta con una única oficina central, donde se ubica tanto la bodega de almacenamiento de artículos, como las oficinas de administración. En este edificio trabajan las únicas cuatro personas empleadas, incluyendo a la dueña, quien realiza todas las funciones administrativas de la empresa. También, a dos de sus empleados se les asigna la tarea de traslado y entrega de órdenes completas, al lugar especificado por los clientes, quienes generalmente son colegios municipales u oficinas de DAEM (Departamento de Administración de Educación Municipal), tanto de la región de los Lagos, como ocasionalmente de los Ríos.

Se hará referencia al proceso productivo de la empresa, el cual se resume en:

* (PP1): Recibir órdenes de compra por parte de los clientes a través de la plataforma estatal “Mercado Público”.
* (PP2): Realizar pedido a proveedores de los artículos requeridos. Esto puede incluir varias órdenes de compras juntas, de manera que la compra sea voluminosa.
* (PP3): Recibir y reorganizar los artículos provenientes de los proveedores. Esto consta de reubicar cajas cerradas, o desarmarlas para guardar los artículos en almacenamientos de mayor capacidad.
* (PP4): Armar cajas de artículos de acuerdo a la cantidad especificada para cada orden por separado. Nos referiremos a estas cajas simplemente como “órdenes completas”.
* (PP5): Reubicar las órdenes ya completadas, para liberar espacio.
* (PP6): Cargar el furgón de transporte.
* (PP7): Trasladar las cajas al destino especificado.
* (PP8): Realizar el conteo de los artículos de manera presencial en la institución de destino.

## 2.1.- Debilidades del proceso productivo:

### 2.1.1.- Espacio:

Debido a que las órdenes de compras generalmente involucran volúmenes grandes de material, la bodega pasa saturada. No existe demasiado espacio libre, por lo que liberar espacio es una prioridad. Es por ésto que se designó un espacio específico para ubicar órdenes ya completas. También, la bodega incluye una zona de armado, donde se dispone de un mesón para rellenar las cajas de acuerdo a lo solicitado.

### 2.1.2.- Error humano:

El nivel de detalle exigido por el proceso productivo es bastante alto, pues por cada artículo de más o de menos, existe un coste asociado. Que se entreguen menos artículos que los requeridos es un problema tanto para el cliente como para la empresa, la cual se hace cargo de la diferencia, y realiza un traslado especial para la entrega, con su correspondiente costo asociado. Que se entreguen artículos de más, es una pérdida para la empresa.

Se han registrado errores en diversas partes del sector productivo:

* (PP2): Se han solicitado artículos en exceso, los cuales muchas veces ocupan espacio en bodega por mucho tiempo, en caso de no poder ser devueltos. Análogamente, se ha solicitado una menor cantidad de artículos que los solicitados, y se ha tardado días en percatarse del error, por lo que dificulta mas coincidir con las capacidades del proveedor en distribuir los artículos faltantes.
* (PP3): El diseño de la bodega solo tiene rasgos generales. Un artículo es posiblemente encontrado en la sección de su tipo de artículo, pero no entre sus pares. (Ej. Un libro marca Torre se encuentra en la sección de cuadernos, pero puede que no esté cerca de otros tipos de cuadernos marca Torre).
* (PP4): Esta es la parte más sensible al error humano, pues mayoritariamente se requiere de contar los artículos individualmente. Esto vuelve común las diferencias entre la cantidad requerida y la entregada. El mecanismo existente para solventar esto es, una vez terminada de armar la caja, se vuelven a contar todos los artículos contenidos, sin embargo esto ha resultado ser efectivo.
* (PP5): Se han apilado erráticamente las órdenes completas, apilando pesos demasiado grandes sobre cajas de muy poca resistencia. Esto ha resultado en daños a los artículos, y consecuentemente retrasos en las entregas. También, el no apilar las órdenes consecutivamente (todas las cajas de una misma orden en un mismo lugar), ha provocado que el furgón de traslado no lleve todas las cajas correspondientes a una misma orden.
* (PP6-PP7): Se ha distribuido incorrectamente el peso, lo cual es crítico cuando se trabaja con artículos de mucho peso, como lo son la greda o las resmas de papel. En alguna curva durante el traslado, el giro ha provocado que estos artículos de gran peso colapsen cajas con menor resistencia. También, al no tener un orden consecutivo, se ha dificultado la entrega, pues al momento de descargar, se tienen que reubicar las cajas de otras órdenes para poder sacar las cajas necesitadas.
* (PP8): Ocasionalmente en la recepción de las órdenes por parte de los clientes, no se realiza el conteo de las cajas. Esto no es muy mejorable, pues se debe a condiciones extraordinarias de la empresa o los recepcionistas, pero afecta en inconsistencias con el control de bodega.

## 2.2.- Requisito General de Software:

En presencia de diversas falencias, la empresa requiere de algún esfuerzo de solución automatizada, pues no se tiene la capacidad de incluir más personal.

Es por ésto que necesitan de un software que:

* Facilite la administración y control de bodega.
* Apoye a los trabajadores en el proceso de armado de órdenes.
* Administre el espacio de órdenes completas.
* (RE1): Diseñe una ruta de entrega optimizada.
* (RE2): Organice la distribución de la carga del furgón de transporte.
* Facilite la revisión de las órdenes en el momento de entrega.
* Sea cómodo de utilizar, pues el trabajo en bodega implica bastante movimiento dentro de ésta.
* Sea consistente, pues el proceso productivo está altamente afectado por el error humano. Esta es uno de los principales inconvenientes a resolver.

El sistema no requiere:

* Identificación entre trabajadores, pues las tareas son homologadas y distribuidas entre cualquiera de ellos, según sea requerido.
* Comunicación con otra sede, pues solo cuentan con una edificación.

# 3.- Requisitos Específicos:

Debido a los acotados recursos de la implementación Software, buscaremos enfocarnos en el proceso de distribución de carga en el furgón de transporte (RE2), y opcionalmente en el cálculo de una ruta optimizada de entrega (RE1). Este furgón es un -MODELO-, de -KILOS- de capacidad máxima, y un volúmen de -VOL-. La superficie de su suelo es de -METROS2- metros cuadrados, y se encuentra mapeado en la siguiente figura:

*(Fig. 1: [Pendiente] Superficie suelo del furgón)*

## 3.1.- Órdenes completas:

### 3.1.1.- Situación:

Las órdenes completas, cuyo armado ha sido terminado, son reubicadas en una ubicación especial dentro de la bodega, destinado a órdenes completas.

### 3.1.2.- Requisito:

El software deberá tener una entrada de información que le notifique de las órdenes completadas, sus destinos, y los detalles de sus cajas, como dimensiones y peso. También deberá tener en cuenta criterios como la prioridad de entrega de alguna orden.

## 3.2.- Enrutamiento:

### 3.2.1.- Situación:

Existen múltiples órdenes completadas, cuyos destinos pueden ser diferentes ciudades dentro de la región de Los Lagos o Los Ríos.

### 3.2.2.- Requisito:

El software deberá generar la ruta óptima de entrega, que maximice la cantidad de cajas entregadas, y minimice el costo asociado al transporte, como gasolina, comisiones, u otros. También deberá tener en cuenta el criterio de tiempo de entrega, pues la mayoría de

instituciones destino solo funcionan en horario laboral.

## 3.3.- Distribución de Carga:

### 3.2.1.- Situación:

De acuerdo a la ruta de traslado, se debe cargar el furgón de transporte con todas las órdenes pertinentes.

### 3.2.2.- Requisito:

El software deberá generar una distribución óptima de la carga, que tenga en cuenta criterios de peso, consecutividad (que todas las cajas de una misma orden estén cercanas, o directamente consecutivas), y orden de entrega, dependiendo de a qué institución se le entregue primero. Para ésto, también deberá generar un orden a seguir para la carga de las órdenes, con el fin de aliviar el trabajo de los cargueros designados. Es requerido que este proceso sea cómodo y simplificado, pues es simultáneo al movimiento de cajas entre la bodega y el furgón.

# 4. Arquitectura:

Tendremos de antecedente tipos de arquitectura como: por capas, dirigida por eventos, basado en microservicios, basado en espacio, u orientados en servicio. En nuestro caso particular, optamos por una arquitectura basada en microservicios, pues si contáramos todas las utilidades que pueden ser implementadas, vemos que son variadas, y no tienen una secuencia establecida ya que el orden de ejecución del proceso productivo es bastante dinámico. También, estos sub-servicios son lo bastante complejos como para impedir desarrollar más de uno a la vez, por lo que implementar de a un solo servicio no podríamos llamarle por capas.