

Universidad ORT Uruguay
Facultad de ingeniería

GestOn

Entregado como requisito para la obtención del título
Analista Programador.

Malena Gonzalez
Alan Bertinat

Tutor: Carolina Cora

2021

1 Anteproyecto

1.1 Introducción

1.2 Presentación del cliente

1.3 Presentación del problema

1.4 Lista de necesidades

1.5 Actores involucrados

1.6 Objetivos

1.7 Lista de requerimientos

1.7.1 Requerimientos funcionales

1.7.2 Requerimientos no funcionales

1.8 Descripción del entorno

1.8.1 Diagrama del entorno

1.8.2 Diagrama de actividad

1.8.2.1 Ingreso de Documentos

1.8.2.2 Ingreso de Pedidos

1.8.2.3 Gestión de Ventas

1.8.2.4 Control de Stock

1.8.3 Diagrama conceptual

1.8.4 Diagrama casos de uso general

1.9 Alcances y limitaciones

1.9.1 Alcances

1.9.2 Limitaciones

1.10 Estudio de alternativas

1.10.1 Arquitectura

1.10.2 Análisis de factibilidad

1.10.2.1 Operativo

1.10.2.2 Técnica

1.10.2.3 Legal

1.10.2.4 Económica

1.10.3 Selección de alternativa

1.11 Análisis de Riesgo

1.11.1 Plan RSGR

1.12 Plan de proyecto

1.12.1 Definición de proceso

1.12.1.1 Metodología

1.12.1.2 Ciclo de vida

1.12.1.3 Iteraciones definidas

1.12.1.4 Integrantes y roles

1.12.1.5 Descripción y selección de herramientas

1.12.1.6 Plan SQA

1.12.1.6.1 Estándares definidos

1.12.1.6.2 Plan de testing

1.12.1.7 Plan SCM

1.12.1.7.1 Control de versiones

1.12.1.8 Plan de capacitación

1.12.1.9 Cronograma de trabajo y criticidad

1.1 Introducción

El proyecto se basa en una solución web, que permitirá la gestión de documentos, y realización de otros servicios brindados por “Bertinat Papelería”.

Se realizará un sistema web, en donde se podrá llevar la gestión de documentos, además servicios como impresión de fotos y/o elaboración de pedidos. A su vez, el sistema contará con un módulo dedicado al envío de notificaciones, las cuales avisarán a los clientes de la empresa información relativa a los documentos disponibles para imprimir, newsletters, cambios de horario, promociones y todo lo que sume a un mejor desempeño y mayor comunicación.

El objetivo del proyecto es permitir a la empresa brindar un servicio más ágil, accesible y personalizado a sus clientes. Al mismo tiempo, facilitarle a la misma un mejor control y planeamiento de futuras estrategias.

Permitiéndole así, anticiparse a las acciones a futuro, en la toma de decisiones y de esta manera posicionarse como líder en el mercado local.

1.2 Presentación del cliente

El cliente al cual se le realizará el sistema es la empresa “Bertinat Papelería” la cual brinda sus servicios desde el año 1992, con más de 29 años en el mercado, ubicada en la ciudad de Paysandú. Siempre fue un negocio familiar, que empezó con el potencial de fotografía y filmación de eventos, donde se acompañaba el sustento del comercio con los artículos de papelería y las fotocopias.

Durante 27 años estuvo al mando de los padres de la actual dueña, quien a fines de 2019, luego de la jubilación de los mismos, quedó al mando y presentó una serie de modificaciones para innovar y adaptarse a los nuevos tiempos.

En la actualidad la empresa se dedica mayoritariamente a la venta de artículos de papelería y fotocopios, pero también ofrece otros servicios como: impresiones de documentos y materiales que dejan los docentes, impresiones en alta calidad de fotos, escaneos, encuadernaciones y plastificaciones, así como, la creación e impresión de elementos de diseño gráfico para packaging de emprendimientos, como por ejemplo: tarjetas de presentación, stickers, folletos, etc.

Su enfoque principal como empresa es brindar soluciones de todo tipo a sus clientes, quienes pueden hacer sus pedidos y compras de manera presencial o vía WhatsApp.

La empresa está en continua búsqueda de mejoras, y su actual meta es expandirse con el fin de tener más acceso al mercado local, como también poder acceder a un mercado nacional.

Hoy en día quien se encarga de dirigir la empresa con tareas administrativas, que involucra hacer balances, cierre de caja, gestión de mercadería, control de stock, trato con proveedores, etc. Es su dueña, quien a su vez, está presente en la atención al público y el área de marketing.

Cuenta con una empleada la cual se desempeña mayoritariamente en atención al público, pero que además cumple otras tareas como por ejemplo, reposición de mercadería, limpieza del local, etc.

Entre los potenciales usuarios, se encuentran docentes y estudiantes de primaria y secundaria, emprendedores, padres de los estudiantes, personas en general.

En el caso de los docentes, utilizan la papelería como repositorio de materiales de uso académico. Al ser un negocio ubicado frente a uno de los liceos de bachillerato más importantes de la ciudad y a la vuelta de uno de ciclo básico, profesores y profesoras eligen este punto para que sus alumnos retiren los documentos que van dejando a lo largo del periodo de clases. Estos documentos quedan clasificados en carpetas numeradas y clasificadas por docente, donde cada cual tiene dentro de su propia carpeta una serie de subcarpetas con cada uno de los grupos en los que imparte clases, para que cada estudiante pueda acceder fácilmente y cuando lo desee a imprimir los mismos.

Si es la primera vez del docente en el local, se le es creada una carpeta a la cual se le asigna un número, este será su identificador dentro del árbol de carpetas ya establecido.

Una vez establecido este vínculo, el docente tiene la posibilidad de dejar los materiales de forma física para ser escaneados y ubicados en el sitio correspondiente o puede hacerlo vía mail o WhatsApp. Luego de que el material se encuentra en el archivo, los estudiantes son avisados por el docente y estos van a retirarlo al local.

Los documentos que el docente envíe o lleve para imprimir son guardados en las carpetas anteriormente mencionadas, generando así un historial de documentos.

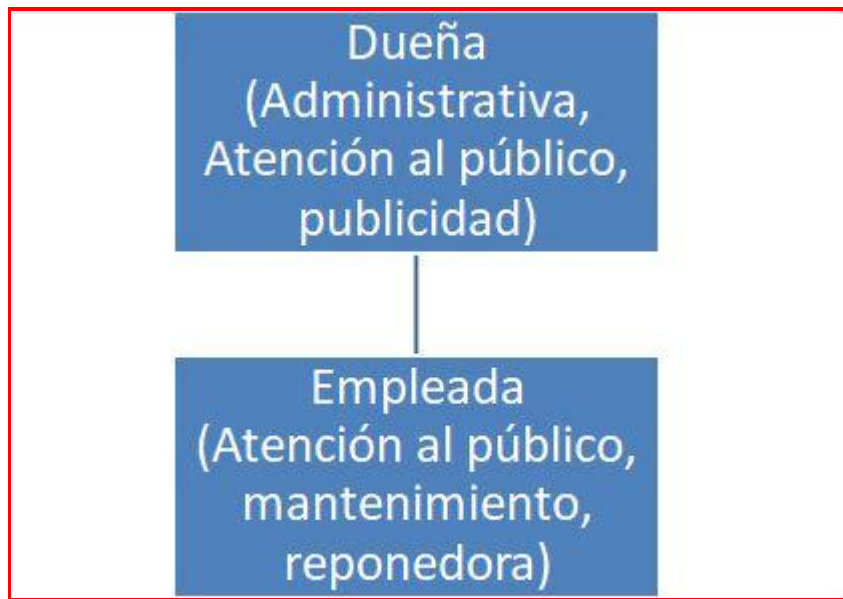
Por el lado de emprendedores y personas en general, se realizan servicios como impresión de fotos, tarjetas, stickers, logos, c.v, etc. En estos casos, el cliente envía el documento que quiere imprimir, con los detalles de dicha impresión y esta se imprime. Una vez que esto se realiza, se le avisa al cliente que su impresión está lista y este la pasa a recoger o es enviada por la propietaria en horarios fuera de la atención al público, según lo indique el cliente.

A su vez, existen clientes que envían su pedido de mercadería al WhatsApp de la empresa, una vez confirmado, la dueña o la empleada se encargan de armar dichos pedidos, cuándo el mismo esté listo, se le avisa al cliente y se coordina su entrega.

La empresa lleva a cabo el control de stock a través de planillas Excel, en estas planillas es donde se registran las compras de productos que la empresa realiza, cada uno con sus datos correspondientes.

Mediante el método anteriormente mencionado, también se realiza la gestión de las ventas. Para esta también se cuenta con una planilla en donde están registradas las ventas por día.

ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA



1.3 Presentación del problema

En la actualidad el cliente cuenta con un sistema de red local, en la cual tiene un PC “madre”, que es donde se almacenan todos los datos respectivos a la empresa, tales como documentos, control de stock y todo lo referido a la administración de la misma, estas dos últimas se llevan a cabo a través de planillas Excel.

Dentro de esta PC anteriormente mencionada, se encuentra un sistema de carpetas organizadas en forma de árbol, las mismas están divididas por año, dentro de esta por materia, a su vez por docente (id de carpeta) y dentro de esta última por grado al que imparte clases.

Las épocas que más se destacan a nivel de ventas en el local, son fechas como comienzo de clases, épocas de exámenes o parciales tanto a nivel de secundaria como terciaria, esto es muy bueno para el negocio, pero como contraparte genera largas colas en el local, provocando muchas veces demoras en la atención al público.

ORGANIZACIÓN DE LAS CARPETAS

```
graph TD;
  G["Datos G:\"] --> A["01-Materiales Profesores 2015"];
  A --> B["01-Materiales Profesores 2021"];
  B --> C["01-Fernando Garufo(Matemática)"];
  C --> D["3er Año Ciudadana"];
  C --> E["6° Derecho"];
  C --> F["Medicina"];
```

Diagrama de estructura de carpetas:

- Datos G:\
 - 01-Materiales Profesores 2015
 - 01-Materiales Profesores 2021
 - 01-Fernando Garufo(Matemática)
 - 3er Año Ciudadana
 - 6° Derecho
 - Medicina

Gestión de Documentos

El docente envía un documento vía WhatsApp, Mail o va personalmente al local, explica detalladamente como quiere dicho documento, por ejemplo formato, cantidad de copias, doble faz o simple, a color o blanco y negro, etc. Una vez el mismo detalla cómo desea su documento, se procede a imprimirlo.

Siempre se genera una copia más de dicho documento, la cual será utilizada para guardar en la carpeta correspondiente al docente, esto lo hace el personal de la empresa, tanto la dueña como su empleada, ubicando su carpeta en la red.

Una vez realizado este procedimiento, queda el documento listo para su posterior uso.

Para lo cual, el docente debe avisar personalmente a sus alumnos de la disponibilidad de estos, dichos alumnos son quienes dan uso a los mismos.

Cada vez que un alumno se acerca al local solicitando la impresión de un documento, se tiene que realizar un proceso de búsqueda. En caso que el alumno tenga el número de carpeta asignado al docente, se ingresa en el buscador de documentos de Windows, en caso que el alumno no tenga dicho número, se procede a la búsqueda por carpetas.

Cuándo un cliente desea imprimir una foto, imagen u otro documento, lo puede hacer de varias formas, una de ellas es ir de manera presencial al local, o también puede enviar su documento vía WhatsApp o Mail, detallando los atributos de este mismo, indicando qué quiere hacer con dicho documento, ya sea solo imprimirlo o agregarle alguna edición y posteriormente se procede a su impresión.

Si la modalidad que se utilizó fue vía WhatsApp o Mail, el cliente es avisado de la disponibilidad de su encargo y este lo pasa a recoger por el local o se le es enviado por la dueña de la empresa, el mismo se hace al final de la jornada, luego que se cierra el local.

Estos envíos, pueden ser gratis o tener un costo de \$50, el mismo depende del valor total del pedido y de la distancia a la cual se encuentra el cliente del local.

Gestión de Pedidos

En cuanto a emprendedores, personas en general, y los servicios disponibles los cuales son (imprimir una foto en papel fotográfico, una plantilla de adhesivos, una imagen a color u otro documento ya sea A4, A3, en color o blanco y negro, etc) que se adaptan a sus necesidades, el cliente envía vía WhatsApp/Mail o deja el encargo en el local, con el documento que quiere imprimir, detallando en que formato y que pretende de dicho trabajo (blanco y negro / color / simple / doble faz / cantidad de copias, si requiere de alguna edición, etc).

Una vez recibido el encargo se realiza y deposita en el sector de pedidos pronto, para que el cliente solo tenga que pagar y retirar o ser enviado a domicilio en caso de que así lo solicite el cliente.

A su vez, existen clientes que envían su pedido de mercadería -como por ejemplo las listas de materiales en el comienzo de clases- al WhatsApp de la empresa.

Al hacerlo, este especifica en su mensaje los productos y la cantidad de estos que desea. En caso que alguno de ellos no se encuentre dentro del stock disponible, se le comunica al cliente, ofreciéndole la opción de enviar su pedido luego de la llegada del mismo, notificando el día que este estará disponible o si este lo desea puede cancelar el pedido.

En caso que el producto se encuentre en stock, pero no de la marca que se solicitó, se le preguntará al cliente si desea que se le envíe el mismo producto de otra marca que se tenga en stock o en caso contrario, se cancela el mismo.

Una vez se llega a un acuerdo y el cliente confirma su pedido, la dueña o la empleada se encargan de armar el paquete y cuándo el mismo está listo, se le avisa al cliente y se coordina su entrega la cual puede ser mediante reparto o este lo retira personalmente, según su preferencia.

Quien se encarga de realizar los envíos es la propietaria de la empresa, luego del cierre del local, estos envíos son gratis dependiendo de su costo y distancia a donde se envía, de lo contrario tienen un cargo de \$50.

Gestión de ventas

Esta se lleva a cabo al final de cada jornada, para esto se utiliza una planilla Excel, en la cual se tienen registradas todas las ventas del día separadas por categorías -por ejemplo fotocopias, fotos, impresión A4, impresión A3, recargas, etc.-.

A la hora de hacer el cierre del día esta planilla es de suma importancia, ya que en ella es donde se hacen los respectivos cálculos de los totales. Una vez realizado, se procede a guardar el documento en la red, este se encuentra respaldado en la nube y su seguridad es poca ya que no tienen limitante a nivel acceso.

Este proceso ayuda a la empresa a predecir o realizar estadísticas, la cual ayuda a saber cuál fue el ingreso que tuvo la empresa por categoría de producto, y a su vez en cuál de ellas se obtuvo una mayor ganancia. Estas estadísticas se realizan finalizando el mes, para aportar en la planificación de en qué productos o servicios se harán mayores inversiones el siguiente mes.

Gestión de compras y Control de Stock

Para esto, se utiliza una planilla Excel en la cual, al momento que se realiza una compra se guarda la factura y con esta la propietaria debe actualizar dicha planilla. En esta, se tienen ingresados todos los productos que entran en dichas compras, cada uno con su información correspondiente: número, nombre, costo, precio de venta, unidades actuales, fecha y unidades que entraron en la compra.

La empresa realiza el control de su stock mediante estas, las cuales se encuentran almacenadas en la PC “madre” sin ningún tipo de seguridad.

Cada vez que esta va a realizar una compra a un determinado proveedor, debe contar cuantos productos existentes de cada categoría tiene, teniendo que contar manualmente los productos en góndola, esto es registrado en la planilla.

El siguiente mes, al hacerse una nueva compra, se deberá repetir este proceso.

A su vez, esta planilla debe tener actualizados continuamente los precios de los productos para que se pueda actualizar la lista de precios de venta al público, lo cual requiere tiempo y atención.

Notificación de ofertas

Cada vez que la empresa tiene una oferta en los productos o servicios que ofrece, la dueña de la misma realiza imágenes ilustrativas para promocionar dichas ofertas. Estas imágenes promocionales, son enviadas a cada cliente del cual se tenga su contacto, ya sea mediante Mail o WhatsApp y/o son publicadas en las redes sociales (Facebook, Instagram) de la empresa.

Respaldo de la información

Esto es muy importante pero actualmente, no se realiza de la manera más óptima.

Este se realiza copiando toda la información relativa a la empresa en un disco duro externo, y también en otra PC a la cual se le da poco uso.

Problemas en los procesos

Errores de sistema

Puede suceder que la red local se caiga, ocasionando la pérdida de acceso a los documentos ya guardados, esto conlleva a no poder ofrecer uno de los servicios más importantes de la empresa.

En el caso de que la PC “madre” se dañe, puede ocasionar la pérdida de información más reciente, ya que la misma se respalda en forma esporádicamente.

Procesos lentos

Tanto a la hora de buscar o ingresar un documento se debe hacer de forma manual, esto acarrea la pérdida de mucho tiempo, ocasionando largas colas en el local ya que todo este proceso no es para nada ágil y requiere de mucha atención.

Falta de comunicación

En caso de que el documento haya sido enviado vía Mail o WhatsApp, suele ocasionar falta de comunicación y malos entendidos, ya sea por un error del cliente a la hora de explicar cómo quiere su documento, o mala interpretación por parte del personal.

Esto ocasiona que el cliente no se sienta parte de dicho proceso, ya que no sabe el estado en el que se encuentra su solicitud, si ya está terminada, en proceso o aún no está siendo llevada a cabo.

Además, el personal se puede olvidar de notificarle al cliente que su pedido está listo o pasar por alto un nuevo pedido.

Asimismo, puede ocurrir que el docente olvide notificar a sus alumnos de la disponibilidad de un documento o que alguno de sus alumnos no sea notificado por alguna razón específica. Esto tiene varias consecuencias, entre ellas, que la empresa pierda un posible cliente, y no menos importante, el alumno no va a contar con dicho material para su clase.

Errores humanos

Estos errores generalmente se ocasionan por la anteriormente mencionada falta de comunicación con el cliente, por ejemplo a la hora de imprimir un documento.

Un error común es equivocarse en los detalles de la impresión, haciéndola simple cuando se quería una impresión doble faz.

Otro error común es no poder encontrar alguna carpeta específica por no recordar o tipear mal el nombre.

Errores del gestión de compras y control de stock

Cada vez que hay una entrada o salida de un producto se debería actualizar la planilla donde se realiza el control de stock. Hacer el mismo de forma manual implica una gran cantidad de tiempo, ocasionando que este se lleve a cabo cada largos períodos, esto no es para nada bueno, ya que puede ocasionar la pérdida de facturas, las cuales se generan cada vez que hay una entrada o salida de productos en el local, así como también traspapelar alguna o ingresar la misma dos veces.

Defectos en la notificación de ofertas

Esto comprende que se repita el trabajo varias veces, ya que se tiene que notificar sobre las ofertas por varios medios. Además, el cliente no tiene opción de elegir si quiere recibir dichas notificaciones o no, lo cual puede generar molestias si este no quiere recibirlas, y por consiguiente perder el interés en mantener el contacto con la empresa.

Falencias de respaldo y seguridad

Uno de los principales problemas con el modo en que se realiza el respaldo de la información es que el mismo cuenta con poca seguridad.

Tanto las planillas, facturas y documentos se encuentran al alcance de cualquier persona, corriéndose el riesgo de que se borre o modifique por algún error.

El siguiente problema, es que el respaldo de esta información no se realiza de la manera más óptima, ya que se realiza de forma esporádica, provocando que los mismos no estén actualizados y la información nueva que aún no se respalda quede en peligro de perderse por contar con la existencia de una sola copia.

Además, los datos se podrían perder por el daño de algún componente de Hardware donde se tienen almacenados.

Estimaciones manuales

El local tiene a lo largo del año, periodos de mucho trabajo, donde incluso no se llega en tiempo con las solicitudes de los clientes. Debido a esto, se intenta predecir qué fechas son las más fuertes en cuanto a venta e impresión de documentos.

Estas estimaciones no son para nada precisas ya que se hacen en base a la experiencia de años anteriores.

Clientes habituales

La empresa tiene muchos clientes y, dentro de ellos se destacan los que realizan más ventas o impresiones, si bien la dueña de la empresa puede identificar fácilmente cuales son, puede que algunos pasen desapercibidos.

A dichos clientes, se les suelen aplicar promociones exclusivas como parte de agradecimiento y que sientan un trato especial, por lo tanto es necesario tenerlos claramente identificados.

Gestión de venta riesgoso

Las ganancias es un tema muy importante en un negocio así como también, llevar un registro de ellas.

Teniendo en cuenta que la propietaria realiza la gestión de las mismas ocasionalmente, en ella puede haber errores, tales como la pérdida de facturas, la planilla donde guarda lo pertinente a esto se puede modificar o borrar, incluso errores humanos al momento de hacer los cálculos.

1.4 Lista de necesidades

- Gestión de usuarios y niveles.
- Gestión de documentos.
- Gestión de pedidos.
- Gestión de proveedores.
- Gestión de ventas.
- Gestión de oferta.
- Gestión de productos.
- Gestión de compras.
- Control de stock.
- Servicio de notificaciones de ofertas.
- Servicio de notificaciones de documentos.
- Visualización de servicios.
- Listado de productos por categoría.
- Listado de productos más vendidos.
- Listado de productos menos vendidos.
- Listado de productos por marca.
- Listado de productos por proveedor.
- Listado de proveedores.
- Listado de clientes por nombre.
- Listado de clientes por número de documento de identidad.
- Listado de documentos por nombre de usuario.
- Listado de documentos por fecha.
- Listado de pedidos por fecha.
- Listado de pedidos por nombre de usuario.
- Listado de compras por proveedor.
- Reporte horario con mayor concurrencia.
- Reporte de consumidores más habituales.
- Reporte del mes con más concurrencia a la web.
- Reporte de ganancias filtrada por mes.
- Reporte de ganancias filtrada por categoría de producto.
- Respaldo de la información.

1.5 Actores involucrados

Clientes de la empresa

Estos podrán registrarse en el sistema, en caso de ser su primera vez en el mismo, para luego poder hacer uso de los servicios que este ofrece y al servicio de notificaciones de ofertas.

- **Docentes**
Los docentes tendrán acceso a la carga de documentos para impresión.
- **Alumnos**
A este se le enviarán notificaciones al momento que su docente deje material disponible.

Personal

- **Atención al público**
Esta área tendrá acceso a la visualización de documentos listos para impresión, listado de pedidos, listado de productos por marca y categoría, así como también al listado de documentos por nombre del cliente.
- **Administración**
Esta área será la única con permisos para acceder a todos los servicios e información brindada en la solución web, así como también será la encargada de administrar la web.

1.6 Objetivos

- Implementación de un módulo que permita gestionar clientes, documentos, pedidos, proveedores, ventas y control de stock.
- Ofrecer reportes de horario con mayor recurrencia, consumidores más habituales, mes con más recurrencia en la web, ganancias de ventas por mes y ganancias de ventas por categoría de productos.
- Generar listados de la información relacionada a los clientes tanto por nombre o por número de documento, documentos por cliente y por fecha, pedidos por fecha y nombre de usuario, productos por categoría así como también los más y menos vendidos, por marca y proveedor y listado de proveedores.
- Implementación de sistema de notificaciones referido a ofertas y documentos disponibles a los alumnos.
- Implementación de un módulo donde se podrá visualizar todos los servicios que se ofrecen en la empresa.
- Implementación de respaldo de toda la información.

1.7 Lista de requerimientos

1.7.1 Requerimientos funcionales

Gestión

- El sistema debe permitir el ingreso, alta, baja y modificación de usuarios, documentos, pedidos, ofertas de productos y servicios, proveedores, ventas, productos, compras y control de stock.

Reportes

- El sistema brindará reportes de horarios con mayor recurrencia filtrados por mes y/o semana.
- El sistema brindará reportes de los consumidores más habituales registrados en el sistema.
- El sistema brindará reportes del mes con más concurrencia en el año.
- El sistema brindará reportes de las ganancias obtenidas de las ventas por mes y categoría del producto.

Listados

- El sistema permitirá obtener listado de clientes permitiendo filtrar por nombre y número de documento de identidad del usuario.
- El sistema permitirá obtener listado de documentos permitiendo filtrar por nombre de usuario y por fecha.
- El sistema permitirá obtener listado de pedidos permitiendo filtrar por fecha y usuario.
- El sistema permitirá obtener listado de productos filtrados por categoría, más y menos vendidos así como también por marca o proveedor.
- El sistema permitirá obtener listado de proveedores.
- El sistema permitirá obtener listado de compras por proveedor.

Notificaciones

- El sistema deberá contar con un servicio de notificaciones de las ofertas que sean ingresadas.
- El sistema deberá contar con un servicio de notificaciones de documentos que sean ingresados.

1.7.2 Requerimientos no funcionales

Requerimientos organizacionales

- El sistema debe ser una solución web.

Requerimientos de producto

- El sistema debe ser multiusuario.

Requerimientos de seguridad

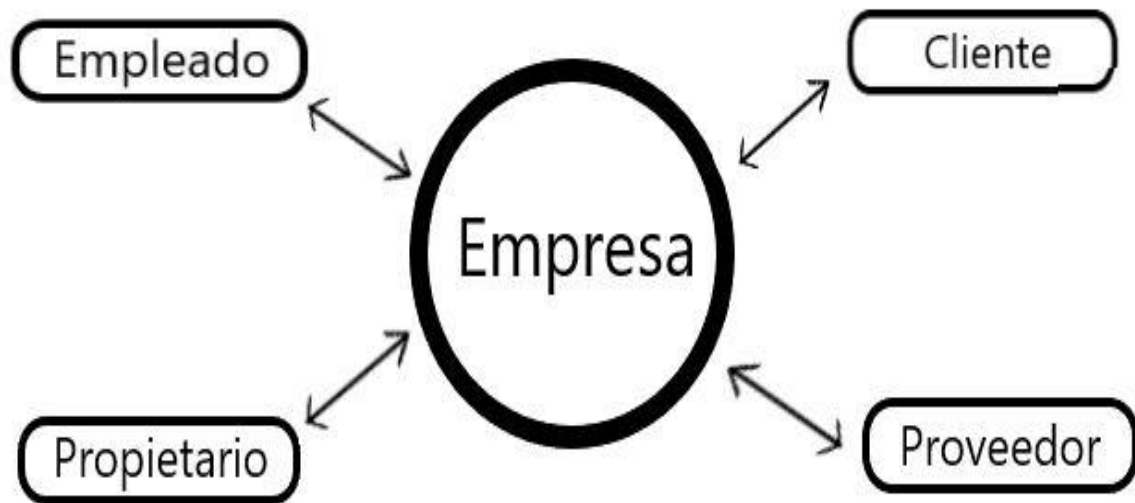
- El sistema deberá permitir administrar roles y permisos a los usuarios según el tipo de cliente que sea.
- El sistema deberá permitir el respaldo de la información.

Requerimientos de disponibilidad

- El sistema deberá estar disponible las 24 horas del día, todos los días de la semana

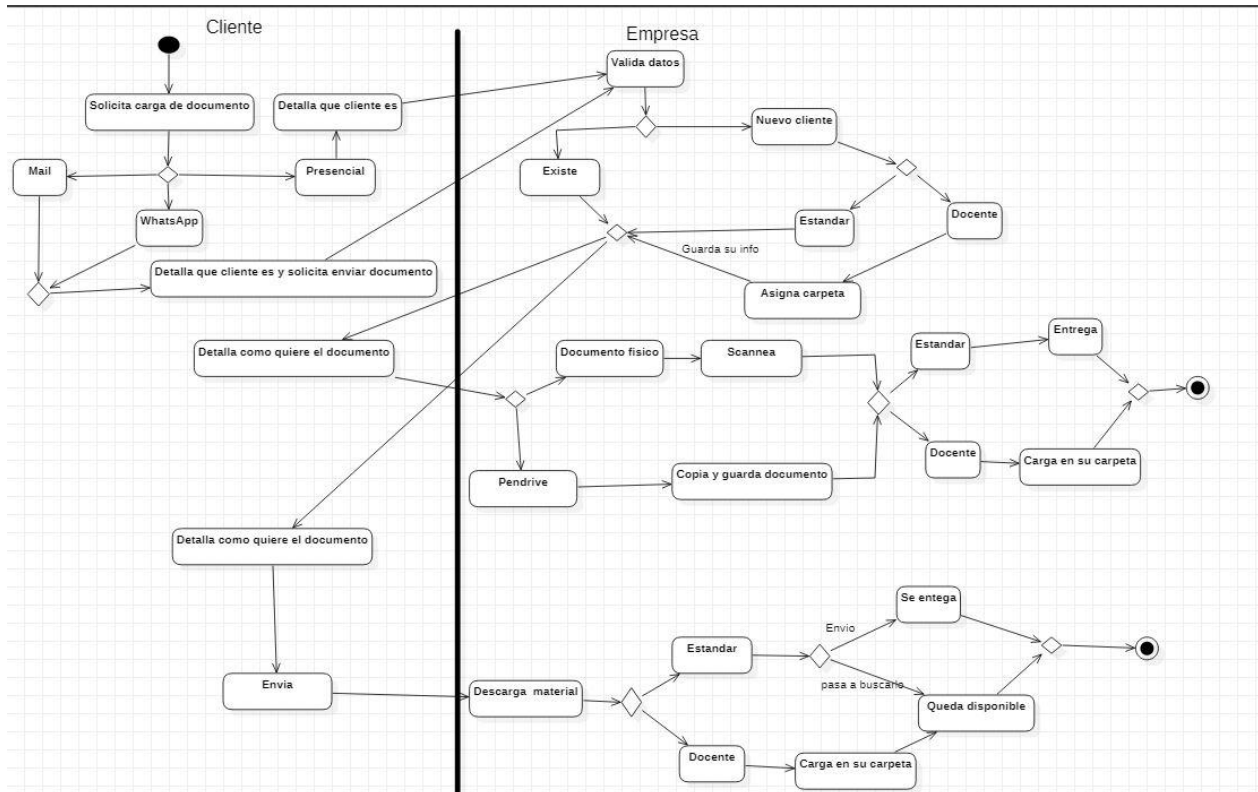
1.8 Descripción del entorno

1.8.1 Diagrama del entorno

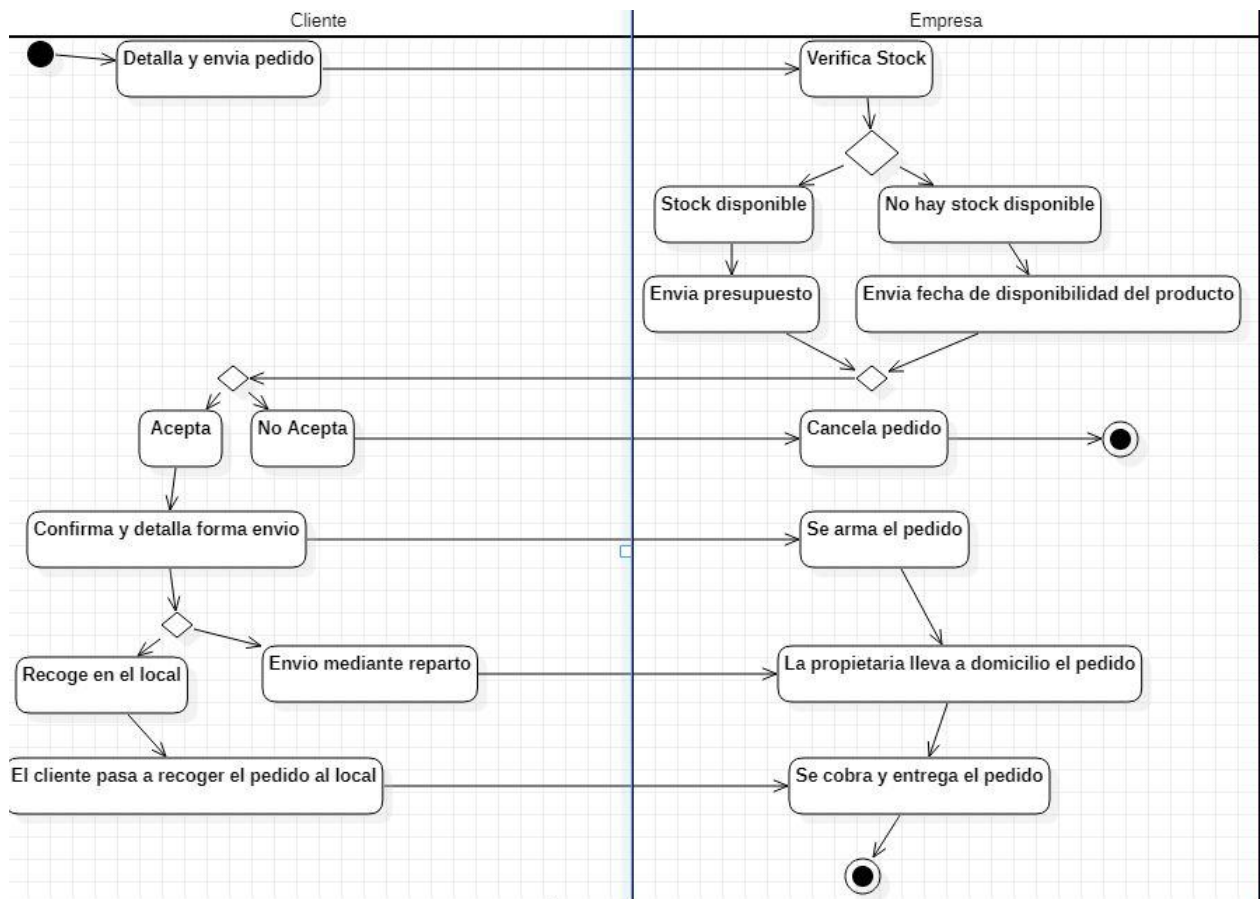


1.8.2 Diagrama de actividad

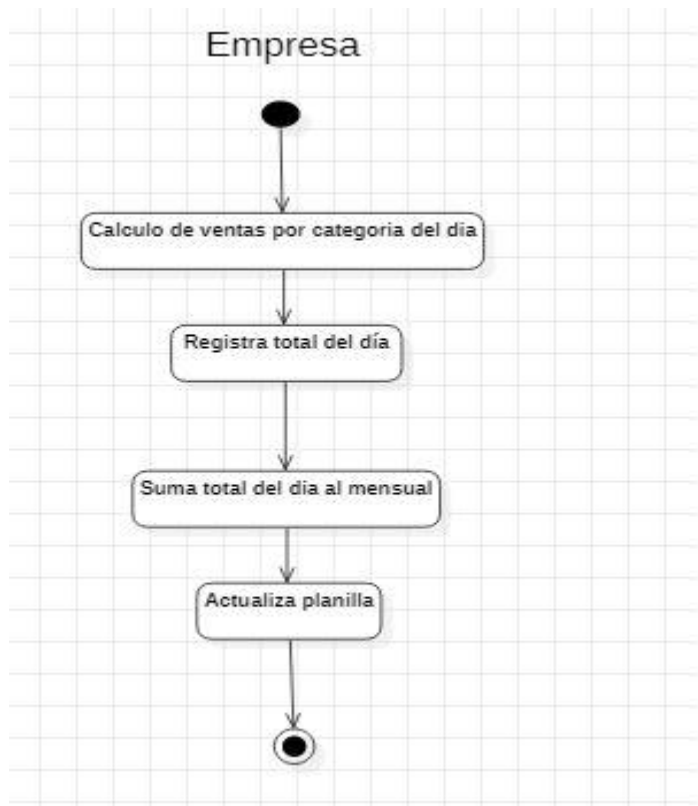
1.8.2.1 Ingreso de documento



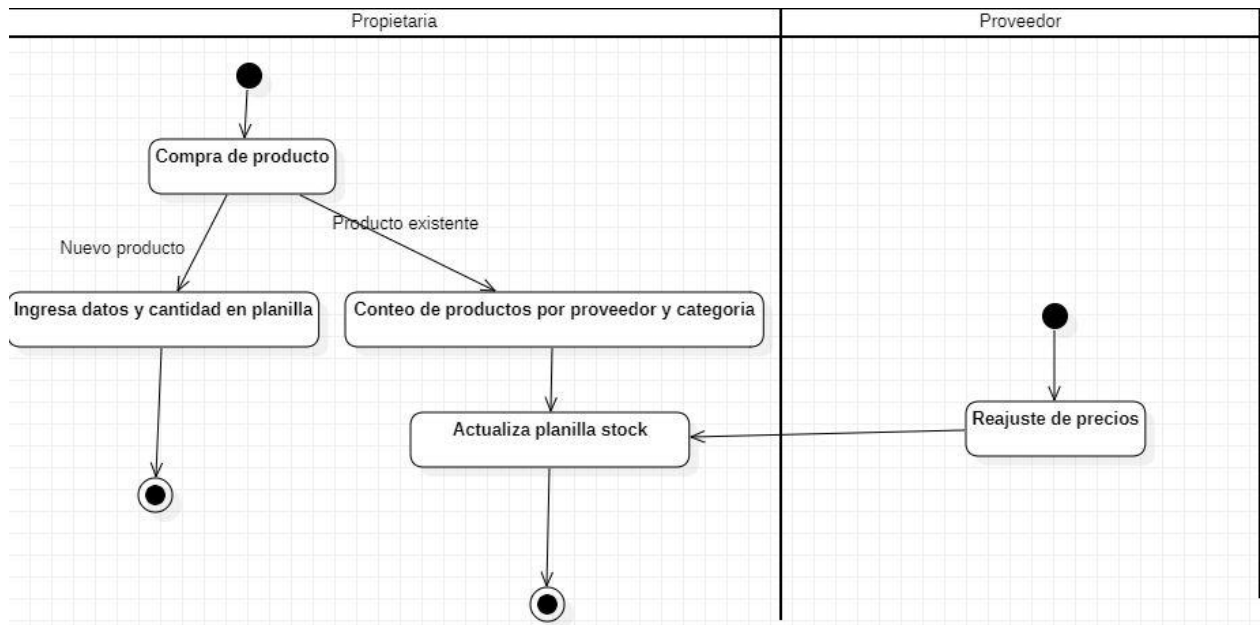
1.8.2.2 Ingreso de pedido



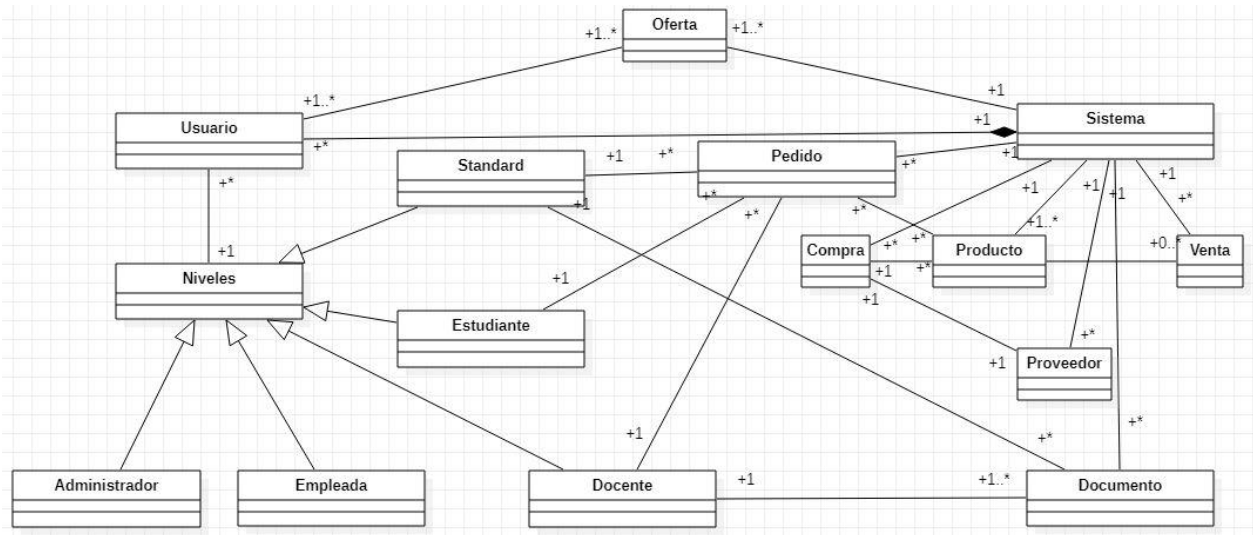
1.8.2.3 Gestión de ventas



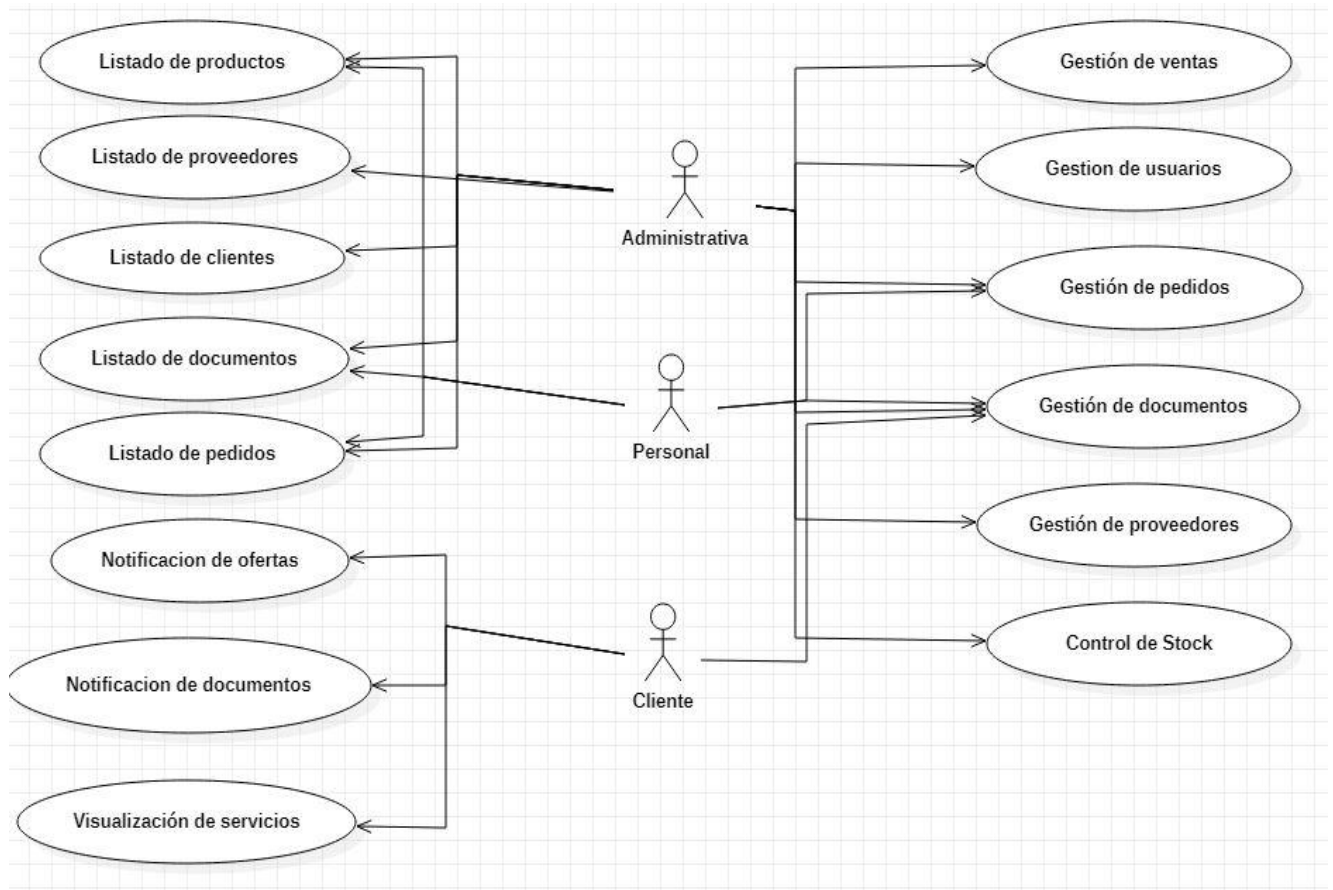
1.8.2.4 Gestión de compras y Control de Stock



1.8.3 Diagrama conceptual



1.8.4 Diagrama de casos de uso general



1.9 Alcances y limitaciones

1.9.1 Alcances

Gestión

- El sistema debe permitir el ingreso, modificación, baja y listados de información referente a usuarios, documentos, pedidos, producto, ofertas de productos y servicios.

Listados

- El sistema permitirá obtener listado de clientes permitiendo filtrar por nombre y número de documento de identidad del usuario.
- El sistema permitirá obtener listado de documentos permitiendo filtrar por nombre de usuario y por fecha.
- El sistema permitirá obtener listado de pedidos permitiendo filtrar por fecha y usuario.
- El sistema permitirá obtener listado de productos filtrados por categoría y por marca.

Reportes

- El sistema ofrecerá un reporte de los horarios con mayor recurrencia en la web.
- El sistema ofrecerá un reporte de los clientes más habituales.
- El sistema ofrecerá un reporte del mes con más concurrencia en la web.

Notificaciones

- El sistema contará con un servicio de notificaciones a los usuarios, sobre ofertas de productos y/o servicios, y además notificaciones sobre la disponibilidad de documentos.

Requerimientos organizacionales

- El sistema de gestión debe ser una solución web para facilitar el acceso de los datos.

Requerimientos de producto

- El sistema debe ser multiusuario.

Requerimientos de seguridad

- El sistema deberá administrar roles a los usuarios según el nivel en que se encuentren
- El sistema deberá permitir el auditar las acciones de gestión realizadas con la información registrada en el sistema.
- El sistema deberá permitir el respaldo de la información.

Requerimientos de disponibilidad

- El sistema deberá estar disponible las 24 horas del día, todos los días de la semana

1.9.2 Limitaciones

El proyecto abarca un periodo de “6” meses desde su inicio a fin.

Este abarca solo la parte web, dejando de lado aplicaciones móviles como de escritorio.

Debido a que se cuenta con un tiempo de entrega acotado, se dejarán requerimientos fuera de la tesis para realizar a futuro, los cuáles luego de debatir con el cliente, no fueron considerados primordiales en este proyecto, no obstante, a medida que el tiempo lo permita y exista un arreglo entre la empresa y el equipo de desarrollo, se irán llevando a cabo.

Gestión

- Control de stock
- Gestión de proveedores
- Ventas
- Compras

Reportes

- Reporte de ganancia por mes y por categoría de producto

Listados

- Listado de proveedores
- Listado de compras por proveedor

1.10 Estudio de alternativas

De acuerdo a la información recaudada con el cliente, surgieron dos alternativas para la implementación del sistema. En ambas, la parte del sistema que se encargará de reportes, listados y servicio de notificaciones será desarrollada en un entorno web con el lenguaje C# .Net, la base de datos será alojada en un servidor dedicado.

Alternativa 1

Utilización de un pc en el local, que cumpla la función de servidor para la parte de gestión, que posea como requisito sql server 2012. En cuanto a la parte de almacenamiento de datos, reportes, listados y servicio de notificaciones, se deberá contratar un servidor externo en la nube.

Con esta alternativa, se obtiene una solución accesible en cuanto a costos. Por otro lado, un equipo estándar se desgasta con facilidad, por lo cual no se podría mantener encendido 24 horas y su mantenimiento requiere de una persona capacitada en administración de servidores.

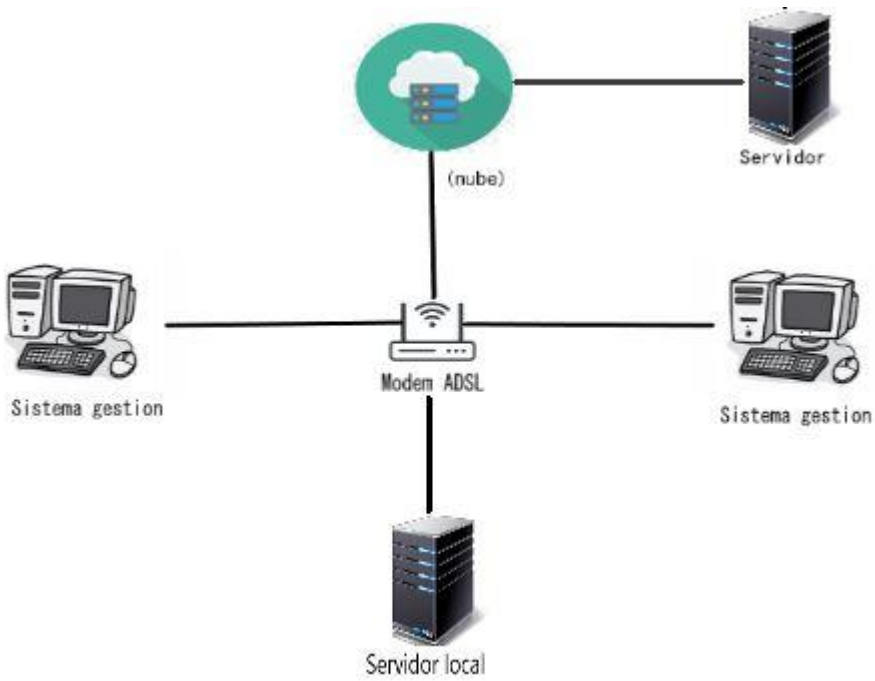
Alternativa 2

La utilización de un servidor externo en la nube, que cuente con un buen sistema de seguridad y que sea accesible económicamente para que el cliente pueda costear con facilidad el mismo. Con esta alternativa el cliente podrá tener los datos de ambas partes del sistema almacenados en un mismo servidor.

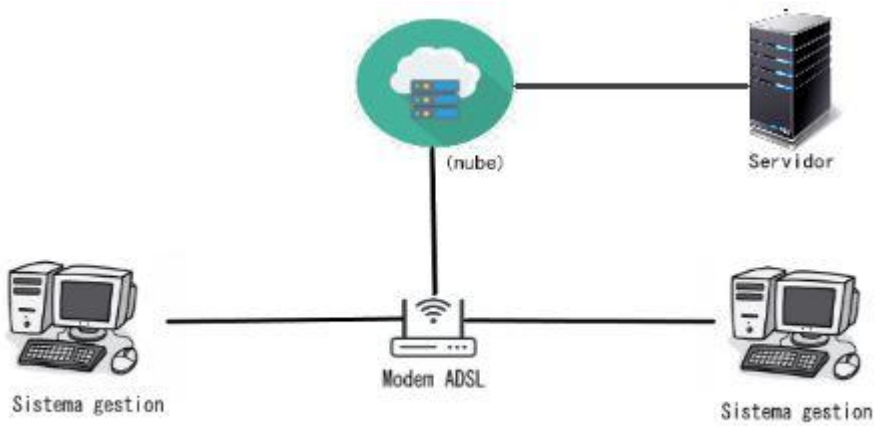
Se debe tener en cuenta que en el local cuente con una buena conexión a internet para que el sistema trabaje adecuadamente, siendo una desventaja ya que si en algún momento no se tuviera acceso a Internet, tampoco habría acceso al sistema.

1.10.1 Arquitectura

Alternativa 1



Alternativa 2



1.10.2 Análisis de factibilidad

1.10.2.1 Operativo

Debido a que el cliente actualmente no cuenta con un sistema de gestión, se deberá realizar una capacitación dedicada al personal para el uso de nuestro sistema. Si bien este va a ser bastante intuitivo, esto no siempre asegura el correcto uso del mismo. Además, contará con una sección de “Ayuda” en la web para usuarios externos a la empresa y se entregará un manual de usuario al personal, donde se describirán todas las especificaciones y funcionalidades del sistema.

El sistema vendrá con un usuario administrativo predefinido, el cual se le entregará a la propietaria del local, y la misma será quien se encargue de gestionar el acceso a los otros usuarios que desee.

1.10.2.2 Técnica

Al ser un sistema dedicado al ambiente web, es fundamental contar con un internet inalterable, con un buen ancho de banda y, en lo posible, veloz. Así como también un hardware de media o alta calidad para acceder a la base de datos del sistema de una manera ágil y eficaz.

1.10.2.3 Legal

El sistema no cuenta con impedimentos legales para su desarrollo.

1.10.2.4 Económica

Siendo el proyecto de ámbito educativo para la obtención del título Analista Programador, no se le cobrará a la empresa Bertinat Papelería la adquisición del sistema.

El cliente deberá encargarse de cualquier costo que surja para la instalación del sistema.

| | | |
|---|-----------------------------------|-------------|
| GI | Grado de Incidencia | 56 |
| FCT | Factor de Complejidad tecnológica | 1.21 |
| PFNA | Puntos de Función No Ajustados | 138 |
| PF | Puntos de Función Ajustados | 167 |
| Esfuerzo Por Punto de Función (Minutos) | | 58 |
| Costo de la hora de desarrollo (U\$S) | | 7 |
| Total de Horas del proyecto | | 161 |
| Costo del proyecto (U\$S) | | 1130 |

Ver: anexo 1 - Cálculo de Puntos de Función

1.10.3 Selección de alternativa

Según lo debatido con el cliente se decidió implementar la alternativa número dos, ya que la misma le permitirá conectarse desde cualquier lugar y en cualquier momento, además se evitan riesgos de seguridad.

1.11 Análisis de riesgo

Al momento de la realización del análisis de riesgo, se encontraron varios de estos que pueden ocurrir a lo largo del proyecto, los cuales hay que tener en cuenta al momento de desarrollar el sistema.

Como aún nos encontramos en una etapa temprana, estos riesgos pueden no ser los definitivos, y podrían ser modificados en una etapa futura del proyecto.

1. Capacitación del equipo

El equipo de desarrollo debe estar correctamente capacitado para utilizar las herramientas necesarias para llevar a cabo la correcta implementación del sistema.

En caso de no conocer alguna de las herramientas anteriormente mencionadas, se planificará una capacitación para llegar a tiempo en los plazos de entrega.

2. Comunicación con el cliente

Este punto es de vital importancia.

Una buena comunicación con el cliente, puede facilitar y ayudar a tener un sistema de calidad, fiable y que cumpla totalmente con los requisitos del mismo.

Debido a la emergencia sanitaria que atraviesa el mundo, nos vemos un poco afectados, de todos modos esto no es impedimento, ya que optamos por tener comunicación vía medios electrónicos, esto con el objetivo de mantener al cliente fuertemente involucrado en el desarrollo, proponiendo cambios, proporcionándoles información para su aprobación y validación.

3. Estimaciones poco precisas

Debido a que el equipo de desarrollo tiene poca experiencia en cuanto a proyectos de esta magnitud, las estimaciones pueden no ser del todo exactas, lo cual puede desencadenar a no tener buena estimación del tiempo que va a llevar el desarrollo del sistema amenazando la entrega a tiempo del mismo.

4. Requerimientos cambiantes o pobremente definidos

En vista de que el sistema se realizará en base a los requerimientos, es de vital importancia que se haga una correcta recolección de los mismos.

Debido a que el área en el que se maneja el cliente es cambiante, puede quedar uno de estos ambiguo o surgir uno nuevo en una etapa futura. Además, cualquier modificación en algún requerimiento o su mala definición puede causar un retraso grave en el desarrollo del proyecto.

5. Disponibilidad horaria

El equipo deberá planificar adecuadamente los horarios en los que se trabaja, ya que se cuenta con disponibilidad limitada a nivel horas por día y el proyecto cuenta con una fecha límite de entrega. Se deberá distribuir las tareas de tal forma que pueda realizarse

un trabajo eficiente, y así evitar sobrecargas horarias sobre los miembros del equipo, reduciendo el riesgo de retraso en las distintas etapas del proyecto.

6. Desarrollo de la interfaz

La misma debe ser tanto amable como intuitiva, consiguiendo una fácil adaptación de los futuros usuarios del mismo. Esto influye directamente en la relación de la empresa con sus clientes, ayudando incluso a agilizar los procesos dentro del mismo.

De lo contrario, puede ocasionar rechazo al sistema tanto por parte de la empresa como del cliente de la misma.

| Factor de Riesgo | Impacto (I) | Probabilidad de Ocurrencia (PO) | Ocurrencia en el Tiempo (OT) | Magnitud = I x PO |
|--|--------------------|--|-------------------------------------|--------------------------|
| 3 | 4 | 0.6 | 1 | 2,4 |
| 5 | 3 | 0.6 | 3 | 1,8 |
| 1 | 3 | 0.4 | 2 | 1,2 |
| 4 | 3 | 0.4 | 2 | 1,2 |
| 2 | 5 | 0.2 | 1 | 1,0 |
| 6 | 4 | 0.2 | 3 | 0,8 |
| Clasificación de impacto: 0.Ninguno / 1. Marginal / 2.Poco importante / 3. Importante / 4.Crítica / 5. Catastrófica. | | | | |
| Clasificación de probabilidad de ocurrencia:0.0 No probable / 0.2 Poco probable / 0.4 Probable / 0.6 Muy probable / 0.8 Altamente probable / 1.0 Se | | | | |
| Clasificación de ocurrencia en el tiempo: 1.Inmediato / 2.Mediano plazo / 3.Largo plazo | | | | |

1.11.1 Plan RSGR

| Formulario de Especificación de Riesgo | | | | |
|--|---------------------|--------------------|---------------------|----------------------|
| Capacitación del equipo | | | | Nro : 1 |
| El equipo de desarrollo debe estar correctamente capacitado para utilizar las herramientas necesarias para llevar a cabo el sistema. | | | | |
| Clasificación: Proyecto | | | | |
| Evaluación del riesgo | | | | |
| Ocurrencia en el tiempo | Anteproyecto | Iteración I | Iteración II | Iteración III |
| Probabilidad | 0.4 | | | |
| Impacto en: | | | | |
| Tamaño | | | | |
| Esfuerzo | | | | |
| Cronograma | 0.4 | | | |
| Calidad | | | | |
| Valor Final | 0.4 | | | |
| Acciones Preventivas: Capacitar al equipo para que lleve a cabo lo planeado de la mejor manera a través de las herramientas establecidas. | | | | |
| Elemento Disparador: Problemas al momento del desarrollo. | | | | |
| Acciones Correctivas: Realizar capacitaciones para mejorar en las áreas en las que se tiene menos conocimiento | | | | |
| Evaluación de Seguimiento: | | | | |

| Formulario de Especificación de Riesgo | | | | |
|--|---------------------|--------------------|---------------------|----------------------|
| Comunicación con el cliente | | | | Nro : 2 |
| La comunicación con el cliente debe ser fluida, involucrando al mismo sin agobiarlo, predefiniendo horarios y días en los cuáles se harán reuniones para intercambiar ideas e información. | | | | |
| Clasificación: Proyecto | | | | |
| Evaluación del riesgo | | | | |
| Ocurrencia en el tiempo | Anteproyecto | Iteración I | Iteración II | Iteración III |
| Probabilidad | 0.2 | | | |
| Impacto en: | | | | |
| Tamaño | | | | |
| Esfuerzo | | | | |
| Cronograma | 0.2 | | | |
| Calidad | | | | |
| Valor Final | 0.2 | | | |
| Acciones Preventivas: Se establecen días en la semana, en las cuáles se harán reuniones para así realizar las preguntas previamente establecidas. | | | | |
| Elemento Disparador: El cliente se ausenta tanto en las reuniones establecidas o no contesta las preguntas que se le pueden haber enviado por otra vía. | | | | |
| Acciones Correctivas: Se intenta involucrar al cliente brindando los avances, intentando de esta forma entusiasmar al mismo, provocando así más interés de su parte. | | | | |
| Evaluación de Seguimiento: | | | | |

| Formulario de Especificación de Riesgo | | | | |
|--|---------------------|--------------------|---------------------|----------------------|
| Estimaciones pocos precisas | | | | Nro : 3 |
| La inexperiencia del equipo de desarrollo, en proyectos de esta magnitud, puede provocar falencias u errores en el momento de la estimación. | | | | |
| Clasificación: Proyecto | | | | |
| Evaluación del riesgo | | | | |
| Ocurrencia en el tiempo | Anteproyecto | Iteración I | Iteración II | Iteración III |
| Probabilidad | 0.6 | | | |
| Impacto en: | | | | |
| Tamaño | | | | |
| Esfuerzo | | | | |
| Cronograma | 0.6 | | | |
| Calidad | | | | |
| Valor Final | 0.6 | | | |
| Acciones Preventivas: Hacer énfasis a la hora de estimar, intentando analizar el peor caso y llevarla a cabo de distintas formas, para luego comparar sus resultados. | | | | |
| Elemento Disparador: El proyecto está tomando más tiempo de lo estimado. | | | | |
| Acciones Correctivas: Realizar una nueva estimación de modo que la misma sea lo más exacta posible | | | | |
| Evaluación de Seguimiento: | | | | |

| Formulario de Especificación de Riesgo | | | | |
|---|---------------------|--------------------|---------------------|----------------------|
| Requerimientos cambiantes o pobremente definidos | | | | Nro : 4 |
| Dedicarle poco tiempo a este proceso, así como también no entender a fondo el funcionamiento del negocio, esto genera relevamientos incorrectos e inconsistentes. | | | | |
| Clasificación: Técnico | | | | |
| Evaluación del riesgo | | | | |
| Ocurrencia en el tiempo | Anteproyecto | Iteración I | Iteración II | Iteración III |
| Probabilidad | 0.4 | | | |
| Impacto en: | | | | |
| Tamaño | | | | |
| Esfuerzo | | | | |
| Cronograma | | | | |
| Calidad | | | | |
| Valor Final | | | | |
| Acciones Preventivas: Hacer más énfasis en esta etapa y llevar a cabo más reuniones para de esta forma, entender a fondo el funcionamiento de la empresa. | | | | |
| Elemento Disparador: Los requerimientos no son aprobados por el cliente, no expresan lo que necesita o son incompletos. | | | | |
| Acciones Correctivas: Se volverán a examinar los requerimientos y se reformulan. | | | | |
| Evaluación de Seguimiento: | | | | |

| Formulario de Especificación de Riesgo | | | | |
|--|---------------------|--------------------|---------------------|----------------------|
| Disponibilidad horaria | | | | Nro : 5 |
| El equipo deberá planificar adecuadamente el horario que se le dedica al proyecto, distribuyendo las tareas para que se lleve a cabo de una manera mas eficaz. | | | | |
| Clasificación: Proyecto | | | | |
| Evaluación del riesgo | | | | |
| Ocurrencia en el tiempo | Anteproyecto | Iteración I | Iteración II | Iteración III |
| Probabilidad | 0.6 | | | |
| Impacto en: | | | | |
| Tamaño | | | | |
| Esfuerzo | | | | |
| Cronograma | | | | |
| Calidad | | | | |
| Valor Final | | | | |
| Acciones Preventivas: Administrar los horarios de los integrantes de modo que se pueda establecer un horario a cumplir con las tareas asignadas. | | | | |
| Elemento Disparador: El incumplimiento de plazos o retraso de las tareas planificadas. | | | | |
| Acciones Correctivas: Volver a planificar los horarios priorizando el proyecto. | | | | |
| Evaluación de Seguimiento: | | | | |

| Formulario de Especificación de Riesgo | | | | |
|--|---------------------|--------------------|---------------------|----------------------|
| Desarrollo de interfaz | | | | Nro : 6 |
| La interfaz debe ser desarrollada de manera que le resulte intuitiva y amigable al usuario final. | | | | |
| Clasificación: Proyecto | | | | |
| Evaluación del riesgo | | | | |
| Ocurrencia en el tiempo | Anteproyecto | Iteración I | Iteración II | Iteración III |
| Probabilidad | 0.2 | | | |
| Impacto en: | | | | |
| Tamaño | | | | |
| Esfuerzo | | | | |
| Cronograma | | | | |
| Calidad | | | | |
| Valor Final | | | | |
| Acciones Preventivas: Usar diseños y estandar de interfaz, ayudando al mismo con el uso de librerías o frameworks dedicadas a interfaz de usuario. | | | | |
| Elemento Disparador: El usuario presenta dificultad a la hora de utilizar el sistema | | | | |
| Acciones Correctivas: Diseñar nuevamente la interfaz teniendo en cuenta las críticas del usuario y hacer énfasis en estándares de diseño establecidos | | | | |
| Evaluación de Seguimiento: | | | | |

1.12 Plan de proyecto

1.12.1 Definición de proceso

1.12.1.1 Metodología

Para llevar a cabo la implementación de la solución se escogió utilizar la metodología orientada a objetos. Una de las principales ventajas de su uso, es que el equipo ya cuenta con experiencia en la utilización de esta metodología, debido a que fue utilizada anteriormente en otros proyectos académicos, además esta cuenta con otras ventajas como la reutilización de código, utilización de diagramas UML, etc.

1.12.1.2 Ciclo de vida

Para este proyecto optamos por utilizar el modelo incremental iterativo, ya que él mismo nos permite generar prototipos funcionales luego de cada iteración, haciendo una especie de pequeños proyectos y así hasta completar todos los módulos que el proyecto requiera para luego unificar los mismos. Esto le permite al cliente tomar contacto con los módulos antes de tener el desarrollo finalizado en su totalidad.

Al dividir el ciclo de vida en diferentes iteraciones, se agiliza el proceso de desarrollo reduciendo riesgos técnicos y optimizando recursos.

1.12.1.3 Iteraciones definidas

Iteración 1

En la primera iteración se dispone contar con funcionalidades básicas del sistema, esto con el objetivo de que luego se puedan desarrollar otras funcionalidades más complejas. En esta primera iteración se planea iniciar con la gestión y listados de usuarios, documentos, pedidos, ofertas y productos, además, se desarrollará el logueo de los usuarios con sus distintos niveles.

De esta primera entrega del producto, se realizarán pruebas con el cliente, con la finalidad de obtener sus opiniones con respecto al diseño.

Antes de finalizar esta iteración, se realizará una revisión del trabajo efectuado hasta el momento.

Iteración 2

Para esta fase del proyecto se necesita contar con las funcionalidades anteriormente mencionadas en la iteración 1, para poder continuar con los reportes que surgen de estas funcionalidades.

Antes de finalizar esta iteración, se realizará una revisión del trabajo efectuado hasta el momento.

Iteración 3

En esta última fase de iteración se hará entrega del producto final al cliente.

El mismo contará con ajustes basados en las iteraciones anteriores.

El sistema contará con sistema de notificaciones sobre ofertas y documentos, además de incluir un sistema de respaldos automáticos.

Antes de finalizar esta iteración, se realizará una revisión del trabajo efectuado hasta el momento.

1.12.1.4 Integrantes y roles

Equipo

- Alan Bertinat
- Malena González

Tutora

- Carolina Cora

El esquema para la organización de roles es el de descentralización democrática.

Las decisiones se tomarán a nivel grupal, el equipo no contará con roles jerárquicos ya que los mismos se irán definiendo en el transcurso del desarrollo, asignando tareas a cada miembro a medida que se avance en el proyecto.

1.12.1.5 Descripción y selección de herramientas

Al momento de elegir la herramienta para desarrollar, para la programación se optó utilizar Microsoft Visual Studio 2010 como entorno de desarrollo utilizando C#.NET como lenguaje de programación, en esta el equipo se siente más seguro a la hora de desarrollar ya que se utilizó en más de un proyecto académico.

Para la realización de los diagramas, el programa que se utilizará será StarUML, el cual se utilizará para realizar casos de uso, diagramas conceptuales, diagramas de actividad entre otros.

En cuanto al motor de base de datos se optó por utilizar Microsoft SQL Server 2012.

Para la planificación del proyecto se eligió Microsoft Project, el mismo será utilizado para desarrollar el diagrama gantt y tener una planificación más exacta sobre las tareas del proyecto.

1.12.1.6 Plan SQA

1.12.1.6.1 Estándares definidos

Dentro de los estándares que se utilizarán en el proyecto se encuentran los documentos 302 y 303 de ORT los que proporcionan la normativa semejante para la presentación de la documentación.

Se utilizarán las normas de UML para el modelado de los diagramas de casos de uso, secuencia, de clases y actividad.

Para la planificación y seguimiento del proyecto utilizaremos la herramienta Microsoft Project en la cual diseñaremos el diagrama.

Para asegurar que el sistema es aceptable, al final de cada iteración se llevará a cabo una revisión por parte de la dueña del negocio.

1.12.1.6.2 Plan de testing

Para comprobar el correcto funcionamiento de cada unidad implementaremos distintas pruebas unitarias, de integración y de aceptación.

Se realizarán también pruebas denominadas de “Caja negra”.

Las pruebas de testing serán realizadas por parte del equipo del proyecto, a través de testing cruzado, el mismo se utilizará para evitar que cualquiera de los programadores asuma la correctitud de las funcionalidades que este lleve a cabo, sino que se prueben todos los escenarios, hasta los más obvios para corroborar su correcto funcionamiento.

El objetivo de la implementación de las pruebas unitarias será verificar el funcionamiento de los distintos módulos por separado, esto con el objetivo de que

posibles errores procedentes del código puedan ser encontrados y enmendados de forma rápida y eficiente.

Con las pruebas de integración el equipo pretende revelar la presencia de defectos en el software y tratar de corroborar si este se ajusta a las especificaciones.

Si el resultado de estas pruebas, no detecta errores o defectos, no quiere decir que el producto no los tenga, para considerar estas pruebas exitosas, las mismas deberían ayudar a encontrar defectos.

Considerando el sistema como una caja negra, verificaremos el comportamiento del mismo en función a sus entradas y salidas.

Con el objetivo de validar que el sistema se ajusta a las necesidades planteadas por el cliente se realizarán una serie de pruebas de aceptación, las que contrastan la funcionalidad del sistema con los requerimientos de los usuarios, estas con el objetivo de que el producto sea validado por el cliente.

Especificación de casos de testeo

| Casos de uso | Iteración | Sistema | Responsables |
|--------------|-----------|---------|--------------|
| | | | |
| Propósito | | | |

Caso de uso: se completará con el caso de uso a testear. Iteración: se completará con el número de la Iteración a testear.

Sistema: se completará con el nombre del Sistema.

Responsables: se completará con el nombre de los responsables del testing.

Propósito: Se completará con el propósito de la prueba a realizar.

Casos de prueba

| Estimo | Respuesta Previa | Respuesta Obtenida | Resultado | Severidad del Problema |
|--------|------------------|--------------------|-----------|------------------------|
| | | | | |
| | | | | |

Estímulo: se completará con la entrada perteneciente al juego de datos.

Respuesta Prevista: se completará con la salida esperada a partir del estímulo especificado.

Respuesta Obtenida: se completará con la salida generada por el Sistema a partir del dato ingresado.

Resultado: se especificará si el resultado obtenido fue satisfactorio o no. (“OK” = resultado satisfactorio; “Falla” = resultado incorrecto).

Severidad del problema

De acuerdo a la importancia del error detectado y la relevancia del módulo testeado dentro del Proyecto, se completará con los siguientes valores:

1. Crítico
2. Grave
3. Menor
4. Desconocido

Severidad del defecto a los ojos de quien lo detecta (basado en criterio de Humphrey)

Crítico: inhabilita el uso del Sistema.

Grave: no contempla todas las funcionalidades requeridas.

Menores: el Sistema funciona con errores.

Desconocido: no se puede evaluar su efecto.

1.12.1.7 Plan de SCM

La gestión de configuración es algo fundamental para el sistema, ya que durante la etapa de desarrollo es muy fácil perder la pista a los cambios que se agregan durante cada versión. De este modo los cambios que se realicen podrán ser controlados y almacenados de manera que se pueda tener acceso a ellos en caso de querer volver a una versión anterior así como también reutilizar código.

1.12.1.7.1 Control de versiones

Una nueva versión será realizada cuando

- Se hacen cambios en el diseño de la aplicación
- Se agregan nuevas funcionalidades.
- Se producen correcciones derivadas de la etapa de testing.

Para las distintas versiones se utilizará una nomenclatura la cual contará con tres números separados por puntos. Estos números varían según los cambios realizados en el sistema teniendo en cuenta la siguiente clasificación:

Ejemplo de versión 1.2.3

1. Cambio a nivel de diseño.
2. Agregado de nuevas funcionalidades.
3. Correcciones de fallos detectados en el testing.

A modo de repositorio, se utilizará Azure Devs Op, para el respaldo de la codificación del programa, base de datos y bibliotecas. Para la parte de documentación del proyecto y diagramas se utilizará Google Drive.

En el caso de la codificación del programa, luego de cada día de trabajo, cada integrante del equipo deberá subir al repositorio los cambios que éste realiza. Al usar Azure Devs Op, este nos da la facilidad de que, ya crea versiones e hilos según como se configure a la hora que se suben cambios, también nos da la herramienta de ver el historial de cambios y quién hizo cada uno, además de ver en que línea cambió cada clase.

En el caso de los documentos, se optó por utilizar la herramienta de Documentos, que permite a los integrantes editar el mismo documento a la misma vez y además ver los cambios que se van realizando.

1.12.1.8 Plan de capacitación

Equipo de desarrollo

Teniendo en cuenta que el equipo de desarrollo cuenta con experiencia en proyectos académicos con el lenguaje de programación C# y SQL Server como motor de base de datos y que los mismos basaban en el ambiente web. Solo se realizará una nivelación de conocimientos.

Con respecto a la herramienta de diagramas por la cual se optó, se realizarán capacitaciones a modo de nivelar el conocimiento de la misma del equipo, durante la

iteración número 1, ya que previamente se ha trabajado con la misma en distintos proyectos académicos y consideramos que no habrá mayores problemas con la misma.

En relación al control de versionado, se realizará una capacitación al equipo en la iteración 1, esto con el afán de evitar mayores problemas y demoras a lo largo del desarrollo del proyecto.

Usuarios del sistema

Ya que los usuarios finales del sistema por parte de la empresa cuentan con experiencia en la utilización de navegadores y sistemas web, para enseñarles el manejo del sistema simplemente se deberá contar con una fase para presentar el sistema a cada usuario.

En ella, se detallarán las funcionalidades del sistema y cómo se podrá navegar por el mismo. Esto será apoyado por el manual de usuario.

Por parte de usuarios finales que no pertenecen a la empresa -por ejemplo docentes, estudiantes, etc.- se contará con una sección de ayuda en la web en donde se guiará al usuario sobre cómo utilizar correctamente el sistema y cómo navegar dentro del mismo.

1.12.1.9 Cronograma de trabajo y criticidad

Ver archivo adjunto - Cronograma de Gantt

Ver anexo 2 - EDT

1.13 Compromiso de trabajo

Paysandú, 18 de Mayo de 2020

Por la presente se deja constancia que la Sra Patricia Bertinat como propietaria de la empresa Bertinat Papelería; ubicada en la ciudad de Paysandú, 18 de Julio 684 establece su conformidad con el sistema a implementar el proyecto GestOn, presentado por Alan Bertinat y Malena González, los cuales integran el equipo de desarrollo de este proyecto, utilizándolo además como proyecto final para la obtención del título de Analista Programador por Universidad ORT del Uruguay.

Los integrantes del equipo asumen un compromiso de trabajo con la empresa para desarrollar el Sistema en un plazo máximo de 5 meses. El alcance del desarrollo comprenderá las gestiones correspondientes y abarcará el subconjunto de requerimientos que fueron definidos como alcances en el apartado 1.9.1 del presente documento.

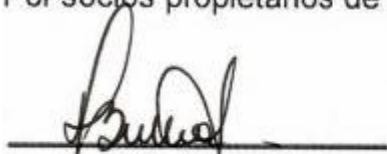
Por otra parte, la dueña se compromete con el equipo a suministrar la información necesaria para realizar el desarrollo, evaluar el producto y comunicar defectos detectados en el mismo.

El equipo de desarrollo se compromete con la empresa a desarrollar el producto, instalarlo, capacitar al personal en su uso y colaborar con la evaluación del mismo.

Transcurrido el plazo de evaluación y no detectandose inconvenientes, por lo tanto ambas partes quedan liberadas de este compromiso. Dicho plazo será acordado con la propietaria de la empresa.

El equipo de trabajo asumirá el costo de la implementación del proyecto y de entregar copias de toda la documentación generada. Queda como responsabilidad de la propietaria la adquisición de cualquier componente de hardware o software necesario para la correcta instalación del Sistema.

Por socios propietarios de la empresa



Sra. Patricia Bertinat

Por equipo de desarrollo



Malena González



Alan Bertinat

Anexo 1 - Puntos de Función

Tabla de entradas, salidas y consultas

| Número | Nombre | Entradas | | | Salidas | | | Consultas | | | Total |
|----------------|---|----------|---|---|---------|---|---|-----------|---|---|-------|
| | | S | M | C | S | M | C | S | M | C | |
| | Usuarios | | | | | | | | | | |
| 1 | Alta de cliente | 1 | | | | | | | | | |
| 2 | Baja de cliente | 1 | | | | | | | | | |
| 3 | Modificación de cliente | 1 | | | | | | | | | |
| | Documentos | | | | | | | | | | |
| 4 | Alta de documento | | 1 | | | | | | | | |
| 5 | Baja de documento | | 1 | | | | | | | | |
| 6 | Modificación de documento | | 1 | | | | | | | | |
| | Pedidos | | | | | | | | | | |
| 7 | Alta de pedido | 1 | | | | | | | | | |
| 8 | Baja de pedido | 1 | | | | | | | | | |
| 9 | Modificación de pedido | 1 | | | | | | | | | |
| | Ofertas de producto | | | | | | | | | | |
| 10 | Alta de oferta | 1 | | | | | | | | | |
| 11 | Baja de oferta | 1 | | | | | | | | | |
| 12 | Modificación de oferta | 1 | | | | | | | | | |
| | Productos | | | | | | | | | | |
| 13 | Alta de producto | 1 | | | | | | | | | |
| 14 | Baja de producto | 1 | | | | | | | | | |
| 15 | Modificación de producto | 1 | | | | | | | | | |
| | Listados generales | | | | | | | | | | |
| 16 | Listar clientes por nombre | | | | | | | 1 | | | |
| 17 | Listar clientes por número de documento | | | | | | | 1 | | | |
| 18 | Listar documentos por nombre de usuario | | | | | | | 1 | | | |
| 19 | Listar documentos por fecha | | | | | | | 1 | | | |
| 20 | Listar pedidos por fecha | | | | | | | 1 | | | |
| 21 | Listar producto por categoría | | | | | | | 1 | | | |
| 22 | Listar producto por marca | | | | | | | 1 | | | |
| 23 | Listar pedidos por nombre de usuario | | | | | | | 1 | | | |
| | Reportes | | | | | | | | | | |
| 24 | Horario con mayor recurrencia | | | | | | | | | 1 | |
| 25 | Consumidores más habituales | | | | | | | | 1 | | |
| 26 | Mes con más concurrencia a la web | | | | | | | | | 1 | |
| | Notificaciones | | | | | | | | | | |
| 27 | Notificación de ofertas | | | | 1 | | | | | | |
| 28 | Notificación de documentos | | | | 1 | | | | | | |
| | Servicios | | | | | | | | | | |
| 29 | Visualización de servicios | | | | 1 | | | | | | |
| Totales | | 12 | 3 | | 3 | | | 8 | 1 | 2 | 29 |

Archivos Lógicos e Interfaces Externas

| Archivos Lógicos Internos e Interfaces Externas | | | | | | |
|---|---------------------|---|---|---------------------|---|---|
| Nombre | Arch. Lóg. Internos | | | Interfaces Externas | | |
| | S | M | C | S | M | C |
| Usuario | 1 | | | | | |
| Documento | | 1 | | | | |
| Pedido | 1 | | | | | |
| Producto | 1 | | | | | |
| Oferta | 1 | | | | | |
| Totales | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Resumen de puntos de función sin ajustar

| Resumen | Simple | | Medio | | Complejo | | Total |
|----------------------|--------|--------|-------|--------|----------|--------|-------|
| | Cant. | Factor | Cant. | Factor | Cant. | Factor | |
| Número de Entradas | 12 | 3 | 3 | 4 | 0 | 6 | 48 |
| Número de Salidas | 3 | 4 | 0 | 5 | 0 | 7 | 12 |
| Número de Consultas | 8 | 3 | 1 | 4 | 2 | 6 | 40 |
| Número de Archivos | 4 | 7 | 1 | 10 | 0 | 15 | 38 |
| Número de Interfaces | 0 | 5 | 0 | 7 | 0 | 10 | 0 |
| TOTAL de PFNA | | | | | | | 138 |

Tabla de ajuste de complejidad

| Nro. | Pregunta | Valor |
|------|-----------------------------|-------|
| 1 | Comunicación de Datos | 5 |
| 2 | Sistemas Distribuidos | 3 |
| 3 | Performance | 5 |
| 4 | Configuración Ajustada | 5 |
| 5 | Frecuencia de Transacciones | 3 |
| 6 | Entrada en Línea | 3 |
| 7 | Productividad usuario final | 3 |
| 8 | Actualización en Línea | 5 |
| 9 | Procesamiento Complejo | 4 |
| 10 | Reusabilidad | 4 |
| 11 | Facilidad de Instalación | 5 |
| 12 | Facilidad de Operación | 5 |
| 13 | Instalaciones Múltiples | 1 |
| 14 | Facilidad de Modificación | 5 |
| | | 56 |

| Valor | |
|-------|----------------|
| 0 | Sin Influencia |
| 1 | Incidental |
| 2 | Moderado |
| 3 | Medio |
| 4 | Significativo |
| 5 | Esencial |

Resumen

| | | |
|-------------|-----------------------------------|-------------|
| GI | Grado de Incidencia | 56 |
| FCT | Factor de Complejidad tecnológica | 1.21 |
| PFNA | Puntos de Función No Ajustados | 138 |
| PF | Puntos de Función Ajustados | 167 |

| | |
|---|-------------|
| Esfuerzo Por Punto de Función (Minutos) | 58 |
| Costo de la hora de desarrollo (U\$S) | 7 |
| Total de Horas del proyecto | 161 |
| Costo del proyecto (U\$S) | 1130 |

| | |
|-----------------------------------|------------|
| Lenguaje C# PF es igual a: | 58 minutos |
|-----------------------------------|------------|

| | |
|---------------------------------|-------------|
| Horas Totales | |
| Tiempo en meses con una Persona | 1.55 |
| Jornada laboral | 4 |
| Días al mes | 26 |
| Desarrolladores | 2 |

| | | |
|--|--|--|
| Reglas del Pulgar [Capers Jones 96] | | |
| Tiempo de desarrollo en meses: $PF^{0.4}$ | | |
| Número de personas Necesarias: $PF/150$ | | |
| Esfuerzo: Tiempo x Número de Personas | | |
| (estimado sobre la base de 1 mes hombre = 132 horas) | | |

| | | |
|---|------------|------------|
| Tiempo de desarrollo en meses: $PF^{0.4}$ | 7.74579114 | |
| Número de personas Necesarias: $PF/150$ | 1.1132 | 2 |
| Esfuerzo: Tiempo x Número de Personas | 6.95813074 | 3.87289557 |

Anexo 2 - EDT

| Proyecto Bertinat Papeleria | Optimista(días) | Medio(días) | Pesimista(días) | Estimado(días) |
|------------------------------------|-----------------|-------------|-----------------|----------------|
| Anteproyecto | 32 | 35 | 38 | 35 |
| Fin Anteproyecto | 0.5 | 1 | 2 | 1 |
| Iteración 1 | 53 | 79.5 | 49 | 79.5 |
| Análisis | 5 | 7.5 | 10 | 7.5 |
| Reunión con el cliente | 2 | 2.5 | 3 | 2.5 |
| Análisis de Requerimientos | 2 | 3 | 4 | 3 |
| Casos de uso | 1 | 2 | 3 | 2 |
| Diseño | 8 | 12 | 16 | 12 |
| Diagrama de clases | 3 | 4 | 5 | 4 |
| Diagrama de casos de uso | 2 | 3 | 4 | 3 |
| Diagrama de secuencias | 2 | 3 | 4 | 3 |
| Diagrama de base de datos | 1 | 2 | 3 | 2 |
| Implementación | 23.5 | 44 | 65.5 | 44 |
| Implementación de clases | 3.5 | 4 | 5.5 | 4 |
| Nuevo usuario | 1 | 2 | 3 | 2 |
| Modificar usuario | 1 | 2 | 3 | 2 |
| Dar de baja usuario | 1 | 2 | 3 | 2 |
| Listar usuarios | 1 | 2 | 3 | 2 |
| Logueo de usuarios | 1 | 2 | 3 | 2 |
| Nuevo documento | 1 | 2 | 3 | 2 |
| Modificar documento | 1 | 2 | 3 | 2 |
| Dar de baja documento | 1 | 2 | 3 | 2 |
| Listar documento | 1 | 2 | 3 | 2 |
| Nuevo pedido | 1 | 2 | 3 | 2 |
| Modificar pedido | 1 | 2 | 3 | 2 |
| Dar de baja pedido | 1 | 2 | 3 | 2 |
| Listar pedidos | 1 | 2 | 3 | 2 |
| Nueva oferta | 1 | 2 | 3 | 2 |
| Modificar oferta | 1 | 2 | 3 | 2 |
| Dar de baja oferta | 1 | 2 | 3 | 2 |
| Nuevo producto | 1 | 2 | 3 | 2 |
| Modificar producto | 1 | 2 | 3 | 2 |
| Dar de baja producto | 1 | 2 | 3 | 2 |
| Listar producto | 1 | 2 | 3 | 2 |
| Testing | 8 | 14 | 19.5 | 14 |
| Diseño de casos de prueba | 1 | 2 | 3 | 2 |
| Preparación de juego de datos | 1 | 1.5 | 2 | 1.5 |
| Testing unitario | 1 | 2 | 3 | 2 |
| Testing de integración | 1.5 | 3 | 4 | 3 |
| Testing de aceptación | 1 | 1.5 | 2 | 1.5 |
| Revisión | 1 | 1.5 | 2 | 1.5 |
| Conclusiones e informes de avances | 0.5 | 1 | 1.5 | 1 |
| Fin de iteración | 0.5 | 1 | 2 | 1 |

| Proyecto Bertinat Papelería | Optimista(días) | Medio(días) | Pesimista(días) | Estimado(días) |
|---|-----------------|-------------|-----------------|----------------|
| Iteración 2 | 24.5 | 43 | 61 | 43 |
| Análisis | 3 | 5 | 7 | 5 |
| Analisis de requerimientos | 2 | 3 | 4 | 3 |
| Casos de uso | 1 | 2 | 3 | 2 |
| Diseño | 8 | 12 | 16 | 12 |
| Diagrama de clases | 3 | 4 | 5 | 4 |
| Diagrama de casos de uso | 2 | 3 | 4 | 3 |
| Diagrama de secuencias | 2 | 3 | 4 | 3 |
| Diagrama de base de datos | 1 | 2 | 3 | 2 |
| Implementación | 5 | 10 | 15 | 10 |
| Reporte horario con mayor concurrencia | 2 | 4 | 6 | 4 |
| Reporte consumidores más habituales | 1 | 2 | 3 | 2 |
| Reporte mes con mas concurrencia a la web | 2 | 4 | 6 | 4 |
| Testing | 8 | 14 | 19.5 | 14 |
| Diseño de casos de prueba | 1 | 2 | 3 | 2 |
| Preparación de juego de datos | 1 | 1.5 | 2 | 1.5 |
| Testing unitario | 1 | 2 | 3 | 2 |
| Testing de integración | 1.5 | 3 | 4 | 3 |
| Testing de aceptación | 1 | 1.5 | 2 | 1.5 |
| Revisión | 1 | 1.5 | 2 | 1.5 |
| Conclusiones e informes de avances | 0.5 | 1 | 1.5 | 1 |
| Fin de iteración | 0.5 | 1 | 2 | 1 |

| Proyecto Bertinat Papelería | Optimista(días) | Medio(días) | Pesimista(días) | Estimado(días) |
|------------------------------------|-----------------|-------------|-----------------|----------------|
| Iteración 3 | 24.5 | 47.5 | 63 | 47.5 |
| Análisis | 3 | 5 | 7 | 5 |
| Analisis de requerimientos | 2 | 3 | 4 | 3 |
| Casos de uso | 1 | 2 | 3 | 2 |
| Diseño | 8 | 12 | 16 | 12 |
| Diagrama de clases | 3 | 4 | 5 | 4 |
| Diagrama de casos de uso | 2 | 3 | 4 | 3 |
| Diagrama de secuencias | 2 | 3 | 4 | 3 |
| Diagrama de base de datos | 1 | 2 | 3 | 2 |
| Implementación | 12 | 14.5 | 17 | 14.5 |
| Notificaciones sobre documentos | 5 | 6 | 7 | 6 |
| Notificaciones sobre ofertas | 4 | 5 | 6 | 5 |
| Respaldo automático de información | 3 | 3.5 | 4 | 3.5 |
| Testing | 8 | 14 | 19.5 | 14 |
| Diseño de casos de prueba | 1 | 2 | 3 | 2 |
| Preparación de juego de datos | 1 | 1.5 | 2 | 1.5 |
| Testing unitario | 1 | 2 | 3 | 2 |
| Testing de integración | 1.5 | 3 | 4 | 3 |
| Testing de aceptación | 1 | 1.5 | 2 | 1.5 |
| Revisión | 1 | 1.5 | 2 | 1.5 |
| Conclusiones e informes de avances | 0.5 | 1 | 1.5 | 1 |
| Fin de iteración | 0.5 | 1 | 2 | 1 |

| Proyecto Bertinat Papeleria | Optimista(días) | Medio(días) | Pesimista(días) | Estimado(días) |
|------------------------------|-----------------|-------------|-----------------|----------------|
| Etapas finales | 5.5 | 9 | 13 | 9 |
| Despliegue | 2.5 | 3.5 | 5 | 3.5 |
| Configurar servidor | 1 | 1.5 | 2 | 1.5 |
| Manual de usuario | 1.5 | 2 | 3 | 2 |
| Capacitación de los usuarios | 2 | 3 | 4 | 3 |
| Planificar | 1 | 1.5 | 2 | 1.5 |
| Capacitar | 1 | 1.5 | 2 | 1.5 |
| Plan de contingencia | 1 | 1.5 | 2 | 1.5 |
| Fin de proyecto | 0.5 | 1 | 2 | 1 |