



UNIVERSIDAD DE GRANADA

*Prácticas de la asignatura Administración de
Sistemas y Seguridad*

Máster en Ingeniería Informática

Curso 2020-2021

Álvaro de la Flor Bonilla
Javier Sáez de la Coba
Antonio Manuel Salvat Pérez

Índice

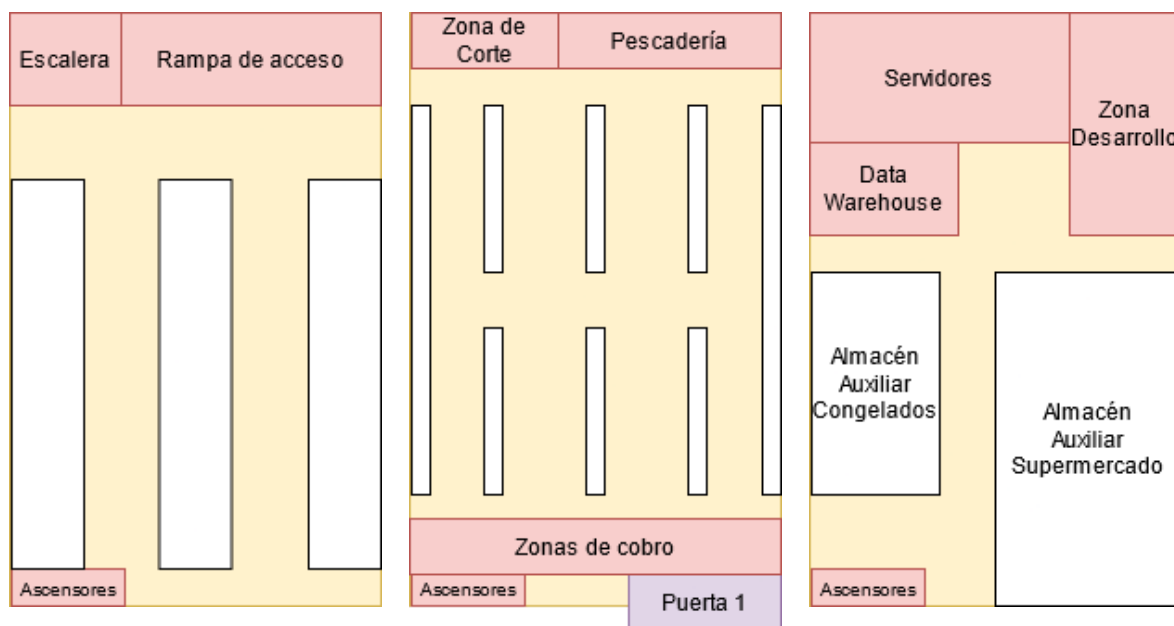
Descripción de la organización	3
Descripción del sistema	5
1. Planificación del sistema de información (PSI)	6
1.1 Definición de la Arquitectura Tecnológica	6
1.1.1. Identificación de las necesidades de Infraestructura Tecnológica	6
1.1.2. Selección de la arquitectura tecnológica	8
2. Desarrollo de sistemas de información	10
2.1 Estudio de la viabilidad del sistema (EVS)	10
2.1.1. Establecimiento del alcance del sistema	10
2.1.2. Estudio de la situación actual	10
2.1.3. Definición de requisitos del sistema	10
2.1.4. Descripción valoración y selección de las alternativas de solución	11
3. Análisis del sistema de información	13
3.1. Definición del sistema	13
3.1.1. Identificación del entorno tecnológico	13
3.1.2. Identificación de usuarios	14
3.2. Establecimiento de los requisitos	14
3.2.1. Obtención, análisis y validación de los requisitos	15
3.2.2. Especificación de Casos de uso	16
3.3. Migración de datos y Carga inicial	17
3.4. Elaboración de los modelos de procesos.	17
3.4.1. Características de los modelos de procesos del sistema.	17
3.4.2. Matriz de Procesos / Localización Geográfica.	18
3.5. Especificación del plan de pruebas.	18
3.5.1. Alcance de las pruebas.	18
3.5.2. Requisitos del entorno de pruebas.	18
3.5.3. Pruebas de aceptación del sistema.	19
4. Diseño del sistema de información	20
5. Construcción del Sistema de Información (CSI)	21
5.1 CSI 1 Preparación del Entorno de Generación y Construcción	21
5.1.1 Implantación de la Base de Datos Física o Ficheros	21
5.1.2 Preparación del Entorno de Construcción	21
5.2 CSI 2 Generación del Código de los componentes y Procedimientos	22
5.3 CSI 3 Ejecución de las Pruebas Unitarias	22
5.4 CSI 4 Ejecución de las Pruebas de Integración	23
5.5 CSI 5 Elaboración de los Manuales de Usuario	23
5.6 CSI 6 Definición de la Formación de Usuarios Finales	23

5.7 CSI 7 Construcción de los Componentes y Procedimientos de Migración y Carga Inicial de Datos	24
5.8 CSI 8 Aprobación del Sistema de Información	24
6. Implantación y Aceptación del Sistema (IAS)	25
6.1 IAS 1 Establecimiento del Plan de Implantación	25
6.1.1 IAS 1.1 Definición del Plan de Implantación	25
6.1.2 IAS 1.2 Especificación del Equipo de Implantación	26
6.2 IAS 2 Formación Necesaria Para la Implantación	26
6.3 IAS 3 Incorporación del Sistema al Entorno de Operación	27
6.3.1 IAS 3.1 Preparación de la Instalación	27
6.3.2 IAS 3.2 Realización de la Instalación	27
6.4 IAS 4 Carga de Datos al Entorno de Operación	28
6.5 IAS 5 Pruebas de Implantación del Sistema	28
6.5.1 IAS 5.1 Preparación de las Pruebas de Implantación	28
6.5.2 IAS 5.2 Realización de las Pruebas de Implantación	28
6.5.3 IAS 5.3 Evaluación del resultado de las Pruebas de Implantación	29
6.6 IAS 6 Pruebas de Aceptación del Sistema	29
6.6.1 IAS 6.1 Preparación de las Pruebas de Aceptación	29
6.6.2 IAS 6.2 Realización de las Pruebas de Aceptación	29
6.6.3 IAS 6.3 Evaluación del resultado de las Pruebas de Aceptación	29
6.7 IAS 7 Establecimiento del Acuerdo de Nivel de Servicio	30
6.8 IAS 8 Presentación y Aprobación del Sistema	30
6.9 IAS 9 Paso a Producción	31
6.9.1 IAS 9.1 Preparación del Entorno de Producción	31
6.9.2 IAS 9.2 Activación del Sistema en Producción	32
7. Mantenimiento de Sistemas de Información (MSI)	32
7.1 MSI 1 Registro de la Petición	32
7.1.1 MSI 1.1 Registro de la Petición	33
7.1.2 MSI 1.2 Asignación de la Petición	33
7.2 MSI 2 Análisis de la Petición	34
7.2.1 MSI 2.1 Verificación y Estudio de la Petición	34
7.2.2 MSI 2.2: Estudio de la Propuesta de Solución	35
7.3 MSI 3 Preparación de la Implementación de la Modificación	35
7.3.1 MSI 3.1 Identificación de Elementos Afectados	36
7.3.2 MSI 3.2 Establecimiento del Plan de Acción	36
7.3.3 MSI 3.3 Especificación del Plan de Pruebas de Regresión	36
7.4 MSI 4 Seguimiento y Evaluación de los Cambios hasta la Aceptación	36
7.4.1 MSI 4.1 Seguimiento de los Cambios	36
7.4.2 MSI 4.2 Aprobación y Cierre de la Petición	37
8. Gestión de la configuración	38
9. Bibliografía	39

Descripción de la organización

La estructura organizativa que se va a analizar en el presente proyecto es un supermercado de tipo semidescentralizado conformado por una gran infraestructura física que alberga espacio tanto para la venta de productos en sí, como para contener todo el instrumental necesario para la gestión software independiente.

Este supermercado consta con un total de dos plantas y un sótano, siguiendo el esquema que aparece a continuación:



En la imagen anterior se muestran la división que tendría el supermercado, a la izquierda se muestra el sótano, donde los cuadros blancos representan las zonas de aparcamiento mientras que todo lo pintado en amarillo son zonas de circulación. Este sótano está destinado al aparcamiento de todos los clientes que vayan a realizar compras en el establecimiento.

En la parte central de la ilustración se muestra la planta cero en la que se encuentra el supermercado en sí, junto con todos los productos y las zonas de caja y cobro así como las especializaciones en venta de pescado y corte de carne.

En la zona superior, la planta uno, se encuentra dividida en dos zonas claramente diferenciadas. La primera de ellas está destinada a los almacenes de reserva, tanto de productos congelados como del resto en general.

Por otro lado, el resto de planta disponible se localizan los servidores de gestión y cálculo, zona de almacenamiento de datos así como una zona de desarrollo y uso múltiple utilizada tanto por el equipo informático como el resto de trabajadores en

general en las ocasiones donde sea necesaria utilizarla para dar reuniones de equipo.

Esta última zona que hemos comentando también se destina a labores de investigación y estudio de nuevas tecnologías por parte del equipo de desarrollo. Al tratarse de un proyecto pionero se quiere aunar fuerza para conseguir conformar un modelo sólido que pueda ser exportado y rentabilizado como franquicia.

Misión

El objetivo principal que trata de buscar la empresa es ser capaz de implementar un entorno informático completo y de desarrollo que sea capaz de abarcar campos como:

- Business Intelligence
- Control de productos
- Control de personal
- Automatización de cobro
- Servicios web
- Gestión automatizada de turnos
- Etcétera.

Visión

Se pretende alcanzar el punto en el que la empresa sea reconocida internacionalmente en el campo de la gestión, control y automatización implantada en supermercados tanto tradicionales como de grandes superficies.

Descripción del sistema

El sistema que se pretende desarrollar contará con los siguientes módulos principales:

1. Control de horarios.

El sistema podrá mantener un registro de los horarios de los distintos trabajadores, facilitando una forma sencilla de mantener este control, de esta forma se sabrá con seguridad la extensión de jornada laboral que ha realizado el empleado. Para ello se deberá crear un protocolo o crear un dispositivo que permita realizar este control de una forma rápida, segura y eficiente.

2. Control de acceso.

En este bloque se creará un módulo de control de accesos que lleve a cabo la administración de la localización y posibilidad de acceso de los distintos empleados. Por tanto, será obligatorio la creación de distintos perfiles de empleados que realicen la distinción de qué trabajador puede entrar y formar parte de una zona en concreto.

3. Gestión de tareas.

Este módulo será el encargado de crear, gestionar y administrar las diferentes tareas que deberán realizar los empleados. Como en el caso anterior también será necesario delimitar diferentes tipos de usuarios junto con sus respectivos roles que limitan las acciones que pueden realizar y las que no.

Por ejemplo, un usuario que cuente con el rol “cajero” no tendrá permiso para solicitar la contratación de nuevos empleados.

4. Gestión de compras.

Este módulo queda dividido realmente en dos subcomponentes. El primero de ello se encargará de todo lo relacionado con la interfaz y gestión del cobro a clientes, precios, efectivo...

Por otro lado, se creará otro componente encargado del análisis del perfil de los clientes, sus compras, gustos, etc. Lo que conocemos como “*business intelligence*”.

5. Gestión de inventario.

Por último, este subsistema será el encargado de mantener al día los productos que hay almacenados y con los que se cuenta en la superficie, así como control de la caducidad y análisis automático (en conjunción con el módulo de gestión de compras) de las futuras compras que se deben realizar.

1. Planificación del sistema de información (PSI)

El primer paso necesario para implantar el sistema que hemos descrito anteriormente será la planificación del sistema en la que tendremos que tener en cuenta una serie de actividades como son estudios, análisis, diseño e implementación de requisitos que deberá realizarse.

La parte más importante a tener en cuenta será la administración de sistemas que será descrita en el siguiente apartado.

1.1 Definición de la Arquitectura Tecnológica

En esta etapa serán definidas los distintos requerimientos que solicita y que necesitará la organización que estamos diseñando así como hacer un estudio de las distintas alternativas disponibles en el mercado que serán necesarias para escoger la mejor solución en función de nuestra organización.

1.1.1. Identificación de las necesidades de Infraestructura Tecnológica

A continuación, estudiaremos los distintos elementos que serán necesarios para la administración del sistema que hemos planteado antes.

Componentes hardware

- **Servidores.** Será necesario un primer servidor para administrar y alojar aplicaciones de gestión como las del control de acceso, horarios, gestión de cobros e inventario, etc. Por otro lado también será necesario un servidor auxiliar especializado en tareas de cómputo para toda la dinámica de “*business intelligence*” y procesamiento lógico.

Podemos identificar dos tipos de alternativas:

1. **Subcontratar** a los proveedores “*cloud*” todo los requerimientos necesarios ya sea utilizando servicios “*SaaS*” o mediante “*VPSs*”.
 2. **Adquirir** los propios proveedores; realizar la inversión.
- **Terminales.** Se necesitarán dispositivos de tipo tablet para la gestión en caso de los encargados o tareas rutinarias en caso de otros tipos de roles. Cómo mínimo se necesitará una por cada empleado de rol superior y otra por cada dos empleados de rol básico. Las principales alternativas son las siguientes:
 1. Dispositivos industriales especializados y de software dedicado.
 2. Tablets de software “*Android*”.
 3. Tablets de software “*iOS*”.

- **Dispositivos de identificación.** Ya sean bien por identificación de iris, patrón numérico o sensor dactilar. De estos tipos de dispositivos se necesita:
 1. Como mínimo, se requerirán dos dispositivos de este tipo a la entrada del edificio para facilitar el fichaje de los horarios de los distintos empleados.
 2. Uno por cada zona restringida que se habilite en el recinto.
- **Estaciones de trabajo** para desarrolladores y administradores en el que básicamente habrá que elegir entre dispositivos portátiles u ordenadores de sobremesa.
- **Routers, switches y cableado.**

Comunicaciones

Para las comunicación entre los distintos dispositivos se tienen dos alternativas:

- La primera opción sería cablear todo el edificio para construir una red “LAN” que conectará tanto los servidores como el resto de dispositivos que se utilizarán. Por tanto, todos los dispositivos requerirán de una entrada de red Ethernet RJ-45.
- La segunda estrategia consistirá en construir, a parte de la red “LAN” mencionada anteriormente, una red principal de tipo “WLAN” por lo que el cableado se reducirá a extender los puntos de acceso que permitan esta conexión.

Disponibilidad y servicios críticos

Evidentemente, la disponibilidad debe ser constante, ya que en todo momento se están realizando tareas de análisis y cálculo de datos.

Servicios de terceros

Podemos diferenciar tres grandes bloques críticos de nuestro sistema:

- Los servidores tendrán que contar con un generador de respaldo ya que en caso contrario podría llegar a suponer la rotura de numerosos equipos. Extendiendo esta idea dejaría de funcionar también el control de acceso y de horarios de los empleados.

Continuando con el apartado de accesos se deberá proporcionar además de los protocolos automatizados de apertura una forma manual para los casos de fallo eléctrico.

- Se deberá contar con un servicio en la nube para la gestión de copias de seguridad, ya que así se garantizará que incluso llegado el caso de una catástrofe natural en el recinto del edificio se contará con esta copia externalizada. Destacamos los siguientes servicios proveedores:

1. Microsoft Azure.
2. Amazon AWS.
3. Dropbox Business.

Todos ellos disponen de servicios especializados en la gestión de copias de seguridad.

1.1.2. Selección de la arquitectura tecnológica

La infraestructura que ha sido elegida para el despliegue de nuestro desarrollo ha sido la siguiente:

Componentes hardware

- **Servidores.** Se ha decidido finalmente que se va a utilizar la opción de adquirir los propios servidores físicos ya que a largo plazo el coste de su subcontratación supondrá un mayor gasto que su adquisición en este momento.
- **Terminales.** Se usarán tablets con sistema operativo “*Android*” debido a las siguientes características:
 1. Debido a contar con un sistema operativo abierto y gran conocido, se facilitará la labor de creaciones de aplicaciones propias para todas las gestiones de las que hemos estado comentando anteriormente.
 2. Su implementación será ágil y sencilla ya que su forma de uso es igual a la del propio “*smartphone*” que puede tener el usuario.
 3. Las restricciones de conexión y uso son fácilmente configurables siguiendo los protocolos industriales que permite configurar “*Android*”.
- **Lectores dactilares.** A pesar de que los terminales anteriores cuentan con identificación biométrica se ha optado por adquirir estos de forma individual ya que a partir de permitir muchísima más agilidad y seguridad. Deberán cumplir con las siguientes características:
 1. Identificación rápida (menos de 2 segundos) y segura.
 2. Posibilidad de incluir perno de apertura en el propio dispositivo.
 3. Conexión WiFi incorporada.

- **Equipos portátiles** para desarrolladores y administradores. Debido a la flexibilidad requerida se ha optado por el uso de un portátil para cada uno de los trabajadores de esta sección en lugar de un equipo fijo ya que de esta forma se les permite desplazarse por el edificio sin restricciones.

Comunicaciones

Principalmente todas las comunicaciones se llevarán a cabo mediante protocolos inalámbricos, sin embargo se realizará las extensiones de rango de cada uno de estos puntos inalámbricos mediante redes cableadas. El despliegue de red cableada se llevará a cabo mediante fibra óptica, asegurando de esta forma una red estable y de alta velocidad.

Se ha decidido priorizar las redes inalámbricas en lugar de la cableada para facilitar ahorrar costes en el caso de que se requiera extensiones de configuración, como por ejemplo añadir nuevos controles de acceso, ya que no se tendrán que realizar nuevas inversiones en cableado.

Disponibilidad y servicios críticos

En primer lugar se ha decidido que junto a los servidores habrá unos generadores supletorios para que en caso de fallo de suministro eléctrico se pueda seguir con la venta y con la correcta suspensión de los dispositivos mientras se restablecen los servicios eléctricos.

Por otro lado, continuando con lo anterior también se podrá realizar la entrada a las distintas secciones con control de acceso mediante llave en lugar de identificación biométrica.

Servicios de terceros

Para el almacenamiento de datos de respaldo, evitando posibles catástrofes en el propio recinto del edificio se ha decidido que estas se realicen de forma externa, por los que serán contratados los servicios de “*Microsoft Azure*” para ello.

2. Desarrollo de sistemas de información

En este bloque describiremos cada una de las actividades que se deben realizar para desarrollar un sistema bajo el punto de vista de la administración de sistemas siendo uno de los apartados más importantes del ciclo de vida de un sistema.

2.1 Estudio de la viabilidad del sistema (EVS)

El objetivo de este estudio es analizar las necesidades del sistema para llegar a una solución en un plazo corto decidiendo atendiendo a este planteamiento si seguir con el proyecto o abandonarlo.

2.1.1. Establecimiento del alcance del sistema

En nuestro caso, para establecer el alcance del sistema serán utilizados los requisitos que la empresa realizó en la descripción del sistema.

Atendiendo a las necesidades del sistema, una vez sea implantado requerirá de los siguientes tipos de usuarios:

- Administradores de servidores.
- Administradores de base de datos.
- Administradores de redes.
- Empleados.

2.1.2. Estudio de la situación actual

En este bloque comentaremos la situación actual del sistema de nuestra organización, pero desde la perspectiva de administración de sistemas.

- Elementos físicos actuales
Solo se cuenta con una red cableada en la zona de las cajas y un control de acceso por sensor dactilar en la zona de almacén.
- Usuarios participantes en el sistema actual:
Administrador de redes.

Toda la información anterior ha sido proporcionada por la empresa.

2.1.3. Definición de requisitos del sistema

En la sección que sigue a continuación detallarán los requisitos generales que deberá contar el sistema, una vez más desde el punto de vista de la administración para cumplir con una correcta implantación del sistema.

- **Políticas de seguridad.**

- Todo el edificio estará dividido en diferentes secciones restringidas controladas por los diversos dispositivos biométricos, en nuestro caso de reconocimiento dactilar, repartidos por todo el edificio. En caso de fallo eléctrico cada usuario contará con una llave física acorde a su rango.
- A los servidores (tanto web, procesamiento y datos) solo tendrán acceso sus respectivos administradores.
- Solo tendrán permitida la conexión remota a cada uno de los servidores nombrados anteriormente los respectivos administradores, una vez más.
- Todos los accesos (tanto físicos como virtuales, como por ejemplo al servidor) serán monitorizados y almacenados en un registro “log” con todos los registros históricos de cuando se produjeron (fecha, hora y lugar).

- **Directrices de gestión de cambio.**

- Cualquier cambio que requiera de la administración del sistema que se está estudiando debe ser en primera instancia evaluado y aprobado. Para que se pueda realizar esta acción habrá que entregar un informe a cada uno de los administradores del sistema implicado con un estudio que involucre la viabilidad (tanto en económica como funcional) de la propuesta. Los cambios aprobados serán realizados por los propios administradores.

2.1.4. Descripción valoración y selección de las alternativas de solución

Por último, en este apartado siguiendo tanto la arquitectura como los requisitos que han sido propuestos e identificados se proponen los siguientes elementos del sistema:

- **Matriz Procesos, localización geográfica.**

- Todos los servidores que han sido analizados anteriormente tendrán su localización final física en la planta superior del edificio.

- **Matriz de Datos, localización geográfica.**

- El servidor de almacenamiento de datos se basará en un clúster conformado por almacenamiento SSD en raid 0.

- **Entorno tecnológico y comunicaciones**

- El entorno tecnológico necesario ha sido evaluado en la sección 1.1.2 del presente documento.

- **Estrategia de implantación global del sistema**

A continuación propondremos una determinada estrategia conformada por distintos requisitos para evaluar la viabilidad de la implantación.

- Instalación de un servidor propio compuesto por 5 blades, uno para cada aplicación del sistema, en sala refrigerada:
 - Business Intelligence
 - Administración de tareas
 - Control de acceso
 - Control de horas
 - Control de inventario
- Instalación de un servidor para almacenamiento, en sala refrigerada con la suficiente cantidad de disco de tipo SSD en formato RAID_0 para almacenar toda la información requerida por el sistema.
- Instalación de una red de tipo LAN en todas las plantas del edificio.
- Instalación de puntos de acceso inalámbrico en todas las plantas del edificio utilizando auxiliariamente la instalación anterior.
- Instalación de los puntos de fichaje (control de horas) en los puntos establecidos para ello.
- Instalación de cada uno de los controles de acceso y su correspondiente restricción de apertura de puerta en los puntos clasificados como restringidos.
- Correcta instalación y configuración de cada una de las tablets que requerirá el sistema y su reparto a los respectivos responsables de ellas.

Analizando la situación económica de la empresa se ha llegado a la conclusión de que tienen los recursos necesarios para adquirir todo el equipamiento mencionado anteriormente e invertir en el desarrollo del sistema.

3. Análisis del sistema de información

En esta sección se especificará más detalladamente el sistema a desarrollar e implantar. Se definirán las actividades en las que la administración de sistemas esté implicada.

3.1. Definición del sistema

Especificación de la tecnología y las características de los distintos roles que la utilizarán.

3.1.1. Identificación del entorno tecnológico

Se realizará la justificación de los elementos elegidos siguiendo la arquitectura que ha sido preseleccionada en el punto 1.1.2 del presente documento.

Componentes hardware

1. Servidores

Como servidor se ha escogido el [Lenovo ThinkSystem SR630](#). Entre sus características principales este servidor destaca por contar con hasta dos procesadores “Intel Xeon”, 2 TB de almacenamiento, 126 GB de memoria RAM. A destacar que cuenta con una garantía ilimitada de 3 años tras su compra.

Para el almacenamiento se ha adquirido la unidad rack [HP AJ941A](#) junto 6 unidades de 2 TB de almacenamiento HDD, en concreto el modelo [Barracuda](#).

2. Tablets

El dispositivo elegido finalmente ha sido la [Samsung Galaxy Tab S7](#), con 128GB de almacenamiento y 8GB de memoria RAM.

3. Identificación biométrica

En lo referente a la identificación ha sido elegido el modelo [NN99](#) que además cuenta con funciones de reconocimiento facial y RFID para futuras mejoras.

4. Portátiles

El modelo elegido ha sido el [MSI Prestige 15](#) con 32GB de RAM y 1TB de almacenamiento y CPU Intel i7 de décima generación.

Comunicaciones

1. Se utilizará una red cableada LAN y conectores RJ-45 distribuidos en 3 plantas (350 metros requeridos mínimo).
2. Switches modelo Cisco SF220 compatibilizando así futuras extensiones.
3. Puntos de acceso CISCO Catalyst 9130.

Disponibilidad y sistemas críticos

1. Se ha decidido utilizar como cerradura la 202Pro de Xiaomi ya que cuenta con perno y sistema de apertura manual e inalámbrico.
2. Sistema de monitorización de cada uno de los movimientos de zonas restringidas.

Servicios de terceros

1. Contratación del servicio de respaldo de copias de seguridad ofrecido por Microsoft Azure Backup.

3.1.2. Identificación de usuarios

La lista de usuarios del sistema será la siguiente:

1. *Administradores de servidores*
Tendrán acceso a las instalaciones que cuenta el edificios y a los rack del servidor. Además, contará con permiso sobre contenido y aplicaciones del sistema.
2. *Administradores de base de datos*
En esta ocasión, este usuario sólo podrá acceder al contenido y administración de la base de datos.
3. *Administradores de redes*
Tendrán acceso al edificio y las zonas de red.
4. *Empleados*
Sus atribuciones de acceso varían en función del rango de su puesto pero en ningún caso podrán acceder al manejo, control y configuración de servidores o base de datos.

3.2. Establecimiento de los requisitos

A continuación, se establecen el conjunto de requisitos mínimos necesarios para la administración de sistemas.

3.2.1. Obtención, análisis y validación de los requisitos

Requisitos de implantación

1. Se debe ser capaz de localizar un servidor que cumpla tanto en rendimiento como en atribuciones a los requerimientos solicitados.
2. Los discos utilizados para la base de datos serán del tipo “HDD” para intentar abaratar costes, además de que deberán ser acoplados a un rack de comunicaciones único.
3. Las tablets deben ser como mínimo de 7 pulgadas y contar con 8GB de almacenamiento RAM y sistema operativo Android.
4. Los dispositivos de control de accesos y horarios deberán ser compatibles con protocolos de comunicación RESTFul.
5. El sistema de control de accesos debe contar con una alternativa manual ante fallos de corriente.
6. La extensión de red LAN será del tipo CAT-6.
7. Despliegue de puntos de acceso inalámbricos en la red de la organización que ofrezcan cobertura en todo el edificio.

Requisitos de rendimiento

1. Como mínimo, el servidor deberá ser capaz de administrar 600 peticiones/segundo de manera simultánea asumiendo los picos de compras y gestión
2. El reconocimiento por huella dactilar del control de acceso debe ser inferior a un segundo.

Requisitos de seguridad

1. Se realizará una copia de seguridad diaria al finalizar el horario comercial de ventas.
2. Las copias de respaldos deberán almacenarse por un período no inferior a dos años.
3. Los sistemas de control de acceso de áreas críticas como puntos de recuento de cajas o armarios de servidores contará con apertura retardada.

Requisitos de disponibilidad

1. Se contará con sistemas SAP para evitar cortes de corriente de luz y por tanto del servicio prestado.

3.2.2. Especificación de Casos de uso

En este apartado se especifican los casos de uso que pueden ocurrir en una organización y que debe resolver el administrador de sistemas.

1. Rotura de un disco.

- a. Escenario: un disco se ha roto o está causando problemas.
- b. Postcondición: se ha cambiado el disco antiguo por uno nuevo y se han restablecido todos los datos que contenían.
- c. Interfaz de usuario: el armario o rack único donde se almacena toda la memoria de base de datos.
- d. Condición de fallo: no se puede realizar una copia de los datos que almacenaba el disco antiguo o no hay un nuevo disco para sustituirlo.

2. Acceso a área restringida

- a. Escenario: se necesita entrar a un área clasificada como restringida.
- b. Postcondición: se desbloquea el acceso y se puede entrar correctamente.
- c. Interfaz de usuario: lector dactilar instalado.
- d. Condición de fallo: el sistema no reconoce la huella o el usuario no tiene privilegios para tener acceso.

3. Copias de seguridad

- a. Escenario: se ha finalizado la jornada laboral y se comienza a realizar la copia de seguridad.
- b. Postcondición: se debe haber almacenado en el servicio externalizado todos los datos de respaldo correctamente.
- c. Interfaz de usuario: automatizada mediante protocolos de Microsoft Azure.
- d. Condición de fallo: corrupción de datos.

4. Dispositivos defectuosos

- a. Escenario: un dispositivo no funciona de forma correcta.
- b. Postcondición: se sustituye por un nuevo dispositivo.
- c. Interfaz de usuario: depende del dispositivo a sustituir.
- d. Condición de fallo: no existen unidades a sustituir.

5. Ataque a los servidores

- a. Escenario: se detecta un uso indebido o penetración en el sistema.
- b. Postcondición: se deben restablecer el sistema y controlar los accesos.
- c. Interfaz de usuario: consola de comandos.
- d. Condición de fallo: no se ha podido expulsar al atacante del sistema.

3.3. Migración de datos y Carga inicial

Debido a que en nuestro caso, el sistema que va a ser implementado es completamente nuevo, no existe ningún tipo de información previa. Sin embargo, sí que es cierto que existe un registro de horarios de empleados en una simple base de datos. La única actividad que se tendrá que llevar a cabo en la transcripción de estos datos.

Las nuevas tablas a rellenar contendrán información respecto al horario, tareas del empleado, rol, fichajes y permisos de acceso. En este apartado se requerirá de la ayuda de los empleados ya que no existen registros previos del rol que ocupa cada uno de ellos actualmente en formato digital.

Por otro lado se tendrá que desarrollar un script que de forma automática si que sea capaz de capturar los datos anteriores sobre el control de horarios que si se encuentra disponible.

3.4. Elaboración de los modelos de procesos.

3.4.1. Características de los modelos de procesos del sistema.

Los modelos con los que cuenta el sistema y sus características son los siguientes.

1. Fichaje de los empleados

- a. Frecuencia de ejecución: como mínimo deberá permitir unas 60 peticiones por minuto.
- b. Procesos asociados: control de acceso, administración de tareas, fichaje de los empleados y generador de reportes de fichajes.
- c. Restricciones de ejecución:
 - i. Tiempo máximo de respuesta: 300 ms.
 - ii. Número máximo de usuarios concurrentes: 40.
 - iii. Período crítico: Inicio y fin de la jornada laboral.

2. Autenticación de huella dactilar

- a. Frecuencia de ejecución: 60 peticiones por minuto.
- b. Procesos asociados: control de acceso.
- c. Restricciones de ejecución:
 - i. Tiempo máximo de respuesta: 300 ms.
 - ii. Número máximo de usuarios concurrentes: 40.
 - iii. Período crítico: inicio de la jornada laboral.

3. Generador de reportes de fichaje

- a. Frecuencia de ejecución: 15 peticiones por minuto.
- b. Procesos asociados: fichaje de los empleados

- c. Restricciones de ejecución:
 - i. Tiempo máximo de respuesta: 1 hora

4. Administración de tareas

- a. Frecuencia de ejecución: 30 peticiones por minuto.
- b. Procesos asociados: autenticación de huella dactilar
- c. Restricciones de ejecución:
 - i. Tiempo máximo de respuesta: 250 ms
 - ii. Número máximo de usuarios concurrentes: 40
 - iii. Período crítico: inicio de la jornada laboral.

5. Control de accesos

- a. Frecuencia de ejecución: 60 peticiones por minuto.
- b. Procesos asociados: Autentificación de huella dactilar
- c. Restricciones de ejecución:
 - i. Tiempo máximo de respuesta: 200 ms
 - ii. Número máximo de usuarios concurrentes: 60
 - iii. Período crítico: Inicio y fin de la jornada laboral.

3.4.2. Matriz de Procesos / Localización Geográfica.

Todos los procesos relacionados con el sistema informático serán llevados a cabo en la zona de servidores.

3.5. Especificación del plan de pruebas.

Serán definidas en este bloque las pruebas del sistema que se ven implicadas en la administración del sistema. Dividiremos este bloque en las siguientes tres secciones que veremos a continuación.

3.5.1. Alcance de las pruebas.

Se analizará el correcto funcionamiento de todo el ecosistema tecnológico que se ha desarrollado teniendo en cuenta su implantación, seguridad así como el rendimiento.

Los recursos que se necesitarán para esta fase de pruebas se deben tener antes del inicio de la construcción de este.

3.5.2. Requisitos del entorno de pruebas.

Antes de llevar a cabo las distintas pruebas se necesita:

1. Sistema de cobertura WLAN inalámbrico preparado.
2. Lectores de huellas junto con el kit de apertura de zonas restringidas en funcionamiento.

3. Base de datos configurada, estable y en funcionamiento junto con el servidor principal.
4. Todas los terminales deben contar con las aplicaciones necesarias instaladas.
5. La carga de datos iniciales debe haber finalizado.

3.5.3. Pruebas de aceptación del sistema.

Son las pruebas que debe pasar el sistema, propuestas por el equipo de administración de sistemas:

1. Solo pueden acceder a áreas restringidas los usuarios con autorización.
2. El sistema de fichaje reconoce al empleado y registra bien las peticiones.
3. Las copias de seguridad se realizan de forma automática al finalizar la jornada laboral.
4. Todos los dispositivos cuentan con acceso a la red.
5. No se producen colapsos ni retrasos en los identificadores dactilares.
6. Los sistemas de cobro, gestión, business intelligence... se despliegan correctamente.

4. Diseño del sistema de información

#TODO

5. Construcción del Sistema de Información (CSI)

5.1 CSI 1 Preparación del Entorno de Generación y Construcción

En esta parte debemos asegurar la disponibilidad de los medios, es decir la preparación de los puestos de trabajo, equipos físicos y lógicos equipos físicos y lógicos, gestores de bases de datos, bibliotecas de programas, herramientas de generación de código, bases de datos o ficheros de prueba.

5.1.1 Implantación de la Base de Datos Física o Ficheros

El primer paso será crear los elementos de la base de datos, los cuales serán los siguientes:

- Datos trabajadores(nombre, apellidos, nóminas, contacto, fecha alta, disponibilidad)
- Productos(stock, fecha entrada, fecha de caducidad, precio)
- Huellas de trabajadores
- Horarios trabajadores
- Puesto trabajadores
- Edificios

Para ello se usará una base de datos distribuida SQL con MySQL, existirá una en cada uno de los supermercados y habrá una central en las oficinas de la empresa. Para ello cada supermercado contará con 5 terabytes de almacenamiento con posibilidad de aumentarlo en caso de desbordamiento o falta de espacio.

5.1.2 Preparación del Entorno de Construcción

En esta tarea se prepara el entorno en el que se construirán los componentes del sistema de información como:

- Bibliotecas o librerías a utilizar
- Herramientas: generadores de código, editores, compiladores, verificadores sintácticos, montadores de enlace
- Puestos de trabajo

En nuestro caso se le otorgará a cada desarrollador un equipo, cada uno de estos equipos tendrán la misma configuración a excepción de distintas especialidades como los gestores de bases de datos que tendrán su propia configuración de MySQL y los permisos necesarios para poder acceder a la base de datos.

Todo esto se realizará con la herramienta Ansible la cual es una plataforma de software libre para configurar y administrar ordenadores. Con esta herramienta tendremos varias configuraciones predeterminadas para cada tipo de desarrollador. Estas configuraciones estarán guardadas en el repositorio de la empresa para que el trabajador tenga acceso a ellas y pueda descargar e instalar las herramientas o librerías correspondientes.

Lista de herramientas o librerías:

- Paquete ofimática office
- MySQL
- Python
- Java
- Scala
- Ansible
- Visual Studio Code
- Eclipse Studio
- Pycharm
- Avira
- AWS

5.2 CSI 2 Generación del Código de los componentes y Procedimientos

En esta tarea tratamos de generar los procedimientos de operación y administración del sistema de información, así como los procedimientos de seguridad y control de acceso, necesarios para ejecutar el sistema una vez que se haya implantado y esté en producción.

Los trabajadores deberán seguir esta serie de procedimientos para garantizar la seguridad del trabajo otorgado:

- Tener instalado y configurado el firewall Pfsense que es una solución de firewall open-source basada en FreeBSD, cuenta con un kernel personalizado, el cual es posible instalar en la máquina de tu preferencia.
- Generar y configurar Dashlane que es un administrador de contraseñas multiplataforma basado en suscripción y una aplicación de billetera digital.
- Tener instalado y configurado el antivirus Avira para evitar alguna vulneración de la seguridad al conectarse con otras redes.
- Guardar constantemente en el repositorio de la empresa en GitHub y realizar copias de seguridad en AWS
- Ejecutar Ansible para garantizar una configuración adecuada en cada equipo

5.3 CSI 3 Ejecución de las Pruebas Unitarias

En esta tarea se preparan y ejecutan todos los recursos necesarios para realizar las pruebas unitarias de cada uno de los componentes del sistema de información.

Al inicio del trabajo cada trabajador deberá ejecutar Ansible para tener su configuración correspondiente en su equipo de forma adecuada.

Los datos para las pruebas se irán obteniendo y actualizando de la base de datos de la empresa, para poder tener siempre la versión más actualizada.

Para la realización de pruebas unitarias se otorgará a ciertos empleados la función de tester, para que realicen las pruebas unitarias que requieran oportunas del código dado.

5.4 CSI 4 Ejecución de las Pruebas de Integración

En esta tarea, los desarrolladores software tendrán que realizar test de integración que son aquellas que se realizan en el ámbito del desarrollo de software una vez que se han aprobado las pruebas unitarias y lo que prueban es que todos los elementos unitarios que componen el software, funcionan juntos correctamente probandolos en grupo.

A su vez estas pruebas deberán estar realizadas con la configuración indicada en la herramienta Ansible para tener unas pruebas verídicas con las condiciones dadas.

Estos desarrolladores tendrán que tratar con el resto de equipos para conocer los entresijos de cada módulo del producto y así facilitar la tarea dada.

5.5 CSI 5 Elaboración de los Manuales de Usuario

El objetivo de esta tarea es elaborar la documentación de usuario, tanto usuario final como de explotación, de acuerdo a los requisitos.

En concreto habrá que realizar manuales de usuario para distintas funciones:

- Sensor huella dactilar
- Aplicación encargada de la gestión de stock
- Control de horarios
- Plataforma de peticiones de mantenimiento

5.6 CSI 6 Definición de la Formación de Usuarios Finales

En esta actividad se establecen las necesidades de formación del usuario final, con el objetivo de conseguir la explotación eficaz del nuevo sistema.

Podemos contar como usuarios finales, a todas las personas que componen el departamento de RR.HH, más concretamente los encargados de gestionar los cursos de formación.

Para la formación se han otorgado una serie de cursos respecto a los manuales de usuario durante el horario laboral para facilitar la tarea.

5.7 CSI 7 Construcción de los Componentes y Procedimientos de Migración y Carga Inicial de Datos

Se establecerá en el entorno a partir del cual se realizará la migración y carga inicial de datos.

En cuanto a la migración se preparará un entorno en el que podamos acudir en el caso de que tengamos que cambiar la localización física de los datos en cualquiera de los servidores. Para ello prepararemos una serie de programas que automatizan el despliegue de la base de datos tanto las locales como las Cloud. El proveedor que usaremos para ello será AWS. A su vez se preparará scripts en caso de tener que migrar de base de datos como podría ser de MySQL a MariaDB o MongoDB.

Todos estos scripts se encontrarán en el repositorio de la empresa como a su vez todas las herramientas y bibliotecas, por lo que los trabajadores sólo tendrán que ejecutar Ansible para tener toda la configuración,

Para la carga inicial en un principio solo se creará la tabla de empleados y productos existentes, estas la rellenaran los encargados de base de datos.

Tabla empleados:

- Nombre
- Apellidos
- Fecha alta
- DNI
- Tarea
- Horario

Tabla Productos:

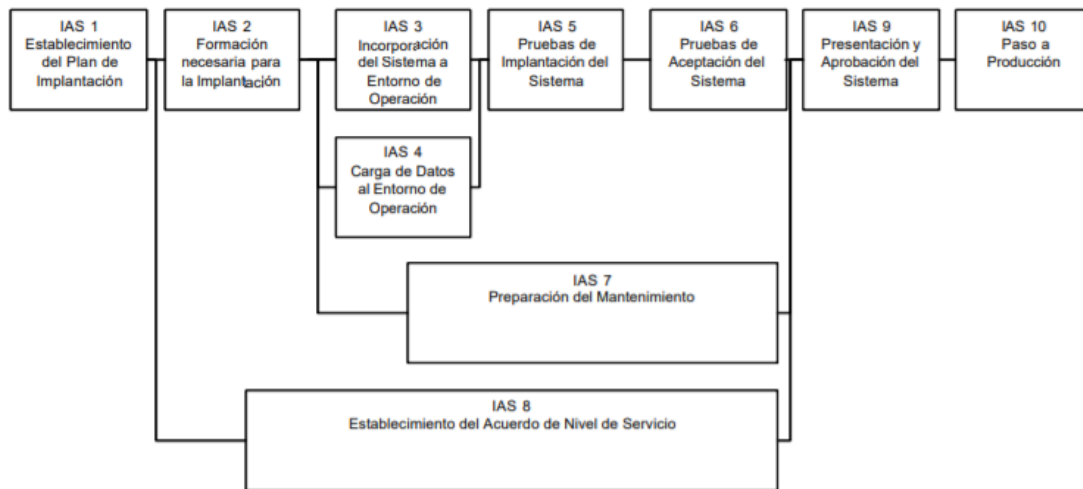
- Descripción
- Tipo
- Stock
- Fecha Entrada
- Fecha de caducidad

5.8 CSI 8 Aprobación del Sistema de Información

En esta tarea se recopilan los productos del sistema de información y se presentan al Comité de Seguimiento para su aprobación.

Como hemos dicho antes para la ejecución de esta tarea reuniremos todos los productos y se los mostraremos al comité para que nos de su validación del trabajo realizado.

6. Implantación y Aceptación del Sistema (IAS)



6.1 IAS 1 Establecimiento del Plan de Implantación

Revisaremos la estrategia de implantación para el sistema, establecida inicialmente en el proceso Estudio de Viabilidad del Sistema (EVS). Se constituirá el Equipo de Implantación, determinando los recursos humanos necesarios junto a sus perfiles y niveles de responsabilidad.

6.1.1 IAS 1.1 Definición del Plan de Implantación

En primer lugar verificaremos los requisitos software que necesitamos para que pueda ejecutarse nuestra solución o producto de manera correcta, comprobaremos que todos los equipos han sido configurados correctamente mediante la herramienta Ansible. Respecto a los requisitos hardware no necesitaremos algo en concreto a excepción de la arquitectura realizada respecto a la base de datos distribuida. Como estamos en un concepto de un supermercado, no necesitamos a priori tener acceso a otras redes, sino que nos bastará con poder interactuar dentro de nuestra red local.

En segundo lugar realizaremos la carga inicial acordada anteriormente con algunas tablas y las vinculamos con las tablas externas que corresponda para tener ya una arquitectura real de datos

Después realizaremos una prueba de una carga completa para ver si hay algún tipo de error o falta de correspondencia entre los datos.

Y por último se realizará una sesión de formación a los empleados que usarán este producto, para ello se realizarán tres cursos durante tres mañanas de la semana y se

explicará en detalle cómo funciona y cómo se usa el proyecto software para evitar malentendidos o errores.

6.1.2 IAS 1.2 Especificación del Equipo de Implantación

En primer lugar, para la instalación de requisitos software necesitaremos un especialista en Administración de Sistemas Informáticos. que revisará que los ordenadores contienen todo lo necesario para un correcto funcionamiento.

La carga inicial de datos, la primera prueba y su evaluación la realizará un especialista en gestión de sistemas informáticos del equipo.

A su vez también estará presente el encargado del equipo de mantenimiento junto al del equipo de pruebas en representación de dichos campos.

Respecto a la formación será dada según el campo, si es una formación en base de datos la dará el encargado de esa parte dentro de la empresa.

Equipo:

- Gestores de base de datos: administrarán las tecnologías de la información y la comunicación, siendo responsable de los aspectos técnicos, tecnológicos, científicos, inteligencia de negocios y legales de bases de datos, y de la calidad de datos.
- Desarrolladores software: se dedicarán a todos los campos correspondientes a la generación de software, desde crear código hasta crear las pruebas oportunas.
- Administradores de seguridad: asegurarán el software y el hardware, el rendimiento de los recursos y su buen uso por parte del personal, preservarán la imagen de la empresa, y asegurarán la continuidad del negocio y la recuperación de los desastres.
- Gestores de mantenimiento: comprenderán todas aquellas tareas que se ejecutan con el objetivo de mantener los equipos operativos durante el mayor tiempo posible, funcionando de la forma más eficaz.
- Administradores de redes: desarrolla, soportan y mantienen a las redes informáticas de las empresas.

6.2 IAS 2 Formación Necesaria Para la Implantación

Formación de gestores de bases de datos: en un principio se pedirá a los integrantes de este equipo que posean formación y experiencia sobre administración de bases de datos.

Formación desarrolladores software: se requerirá formación y experiencia previa en desarrollo software de alguna de las tecnologías usadas.

Formación administradores de seguridad: en un principio se pedirá a los integrantes de este equipo que posean formación y experiencia sobre administración de seguridad de sistemas informáticos

Formación gestores de mantenimiento:

Formación de administradores de redes: en un principio se pedirá a los integrantes de este equipo que posean formación y experiencia sobre administración de redes informáticas.

6.3 IAS 3 Incorporación del Sistema al Entorno de Operación

6.3.1 IAS 3.1 Preparación de la Instalación

En primer lugar, otorgamos a cada empleado con su equipo correspondiente. También debemos obtener los detectores de huella para el acceso de los empleados al recinto.

A su vez se necesitarán los servidores de base de datos de cada uno de los recintos como el de la oficina central, y también uno para la aplicación creada.

Deberíamos tener un sistema de redes con varios routers, mínimo uno por sucursal.

Crearemos un documento de incidencias por si existiera alguna durante la preparación, donde se registrará la gravedad de ella, la causa y la solución que tendría.

6.3.2 IAS 3.2 Realización de la Instalación

Una vez tenemos todo lo necesario se procederá en primer lugar a instalar los sensores de huella dactilar de las áreas que así lo requieran, y en la entrada para registrar la entrada y salida de los empleados.

Crearemos las nuevas tablas en la base de datos y los usuarios que ya estén dentro de la empresa con sus respectivos permisos.

Habrán distintos grupos:

- Desarrolladores
- Administradores de seguridad
- Gestores de bases de datos
- Personal operativo
- Gestores de mantenimiento
- Administradores de redes

Una vez se creen se establecerá la primera copia de seguridad en AWS, y a partir de aquí se realizará una copia cada tres días para actualizarse constantemente.

Por último realizaremos las últimas configuraciones respecto a las cámaras de vigilancia y toda la maquinaria vinculada al sistema sobre todo de almacenaje.

6.4 IAS 4 Carga de Datos al Entorno de Operación

En un primer lugar sólo tendremos datos de los empleados ya contratados, posteriormente se irán generando los demás como todo lo relacionado a los productos y su stock. A su vez habrá una serie de datos de pruebas para realizar las pruebas oportunas.

6.5 IAS 5 Pruebas de Implantación del Sistema

6.5.1 IAS 5.1 Preparación de las Pruebas de Implantación

Se comprueba la disponibilidad de los recursos humanos y técnicos necesarios para realizar las pruebas de implantación. Se revisan las verificaciones establecidas en el plan de pruebas.

Si fuera necesario, se crea algún caso de prueba adicional que se considere importante y que no se haya tenido en cuenta hasta entonces. Se preparan las condiciones que permitan simular las situaciones límite previstas para las pruebas.

Se comunica el plan de pruebas de implantación al equipo responsable de llevarlas a cabo.

6.5.2 IAS 5.2 Realización de las Pruebas de Implantación

Se realizan las pruebas de implantación, de acuerdo a las verificaciones establecidas en el plan de pruebas definido en la actividad Especificación Técnica del Plan de Pruebas (DSI 10). Es necesario tener en cuenta las posibles pruebas adicionales incorporadas a dicho plan en la tarea anterior.

El objetivo de estas pruebas es asegurar que el sistema se comporta de la forma prevista en el entorno de operación, y que responde a todas las especificaciones dadas en cuanto a:

- Recuperación, forzando el fallo del sistema y verificando si la recuperación se lleva a cabo de forma apropiada. En caso de que sea de forma automática, se evalúa la inicialización, los mecanismos de recuperación del estado del sistema, datos, etc.
- Seguridad, verificando que los mecanismos de protección incorporados al sistema cumplen su objetivo.
- Rendimiento, probando el sistema en cuanto al tiempo de respuesta de ejecución y al tiempo de utilización de recursos.
- Comunicaciones, etc.

Se registra la realización de las pruebas incluyendo un informe que recoja la desviación de los requisitos establecidos y los problemas que quedan sin resolver.

6.5.3 IAS 5.3 Evaluación del resultado de las Pruebas de Implantación

Se evalúan los resultados de las pruebas analizando las incidencias recibidas y comprobando que se han llevado a cabo todos los casos de pruebas establecidos en el plan de pruebas. Dicha evaluación consiste en:

- Comparar los resultados obtenidos con los esperados.
- Identificar el origen de cada problema para poder remitirlo a quién proceda, determinar la envergadura de las modificaciones y las acciones que deben llevarse a cabo para resolverlo de forma satisfactoria.
- Indicar si el plan de pruebas debe volver a realizarse total o parcialmente, y si será necesario contemplar nuevos casos de prueba no considerados anteriormente.

Una vez realizadas las medidas correctoras consideradas necesarias y comprobado que el sistema cumple todos los requisitos de implantación, se registra el resultado de la evaluación de las pruebas de implantación que incluye la aprobación o rechazo del sistema por parte de operación.

6.6 IAS 6 Pruebas de Aceptación del Sistema

6.6.1 IAS 6.1 Preparación de las Pruebas de Aceptación

Se analizan los criterios de aceptación establecidos por el usuario y recogidos en las verificaciones del plan de pruebas, por si fuera necesario incorporar algún caso de prueba adicional.

Se comunica el plan de pruebas de aceptación una vez actualizado, a los usuarios implicados según los distintos perfiles identificados en la tarea Especificación del equipo de implantación (IAS 1.2).

6.6.2 IAS 6.2 Realización de las Pruebas de Aceptación

Se llevan a cabo las pruebas de aceptación final del sistema para asegurar que todos los componentes responden a los criterios de aceptación especificados.

Se registra la realización de las pruebas, incluyendo un informe que recoja la desviación de los requisitos establecidos y los problemas que quedan sin resolver.

6.6.3 IAS 6.3 Evaluación del resultado de las Pruebas de Aceptación

Se evalúan los resultados de las pruebas, analizando las incidencias recibidas y comprobando que se han llevado a cabo todos los casos de pruebas establecidos en el plan de pruebas. Dicha evaluación consiste en:

- Comparar los resultados obtenidos con los esperados.

- Identificar el origen de cada problema para poder remitirlo a quién proceda y determinar qué acciones o medidas correctoras es preciso llevar a cabo para resolverlo de forma satisfactoria.
- Indicar qué pruebas se debe volver a realizar, o si será necesario contemplar nuevos casos de prueba.

Una vez realizadas las medidas correctoras necesarias, y comprobado que su comportamiento es adecuado, se documenta el resultado global de la evaluación de las pruebas de aceptación que incluye la aprobación del sistema por parte del usuario final.

6.7 IAS 7 Establecimiento del Acuerdo de Nivel de Servicio

Antes de la aprobación definitiva del sistema por parte del Comité de Dirección es conveniente:

- Determinar los servicios que requiere el mismo.
- Especificar los niveles de servicio con los que se va a valorar la calidad de ese prestación.
- Definir qué compromisos se adquieren con la entrega del sistema.

Para ello, en primer lugar, se negocia entre los máximos responsables del usuario y de operación qué servicios y de qué tipo se van a prestar. Una vez acordados, se detallan los niveles de servicio definiendo sus propiedades funcionales y de calidad. Se establece cuáles de ellas son cuantificables y qué indicadores se van a aplicar.

Por último, se establece formalmente el acuerdo de nivel de servicio, considerando los recursos necesarios, plazos de restablecimiento del servicio, coste y mecanismos de regulación que están asociados a cada servicio especificado anteriormente.

6.8 IAS 8 Presentación y Aprobación del Sistema

En esta tarea se recopilan los productos del sistema de información y se presentan al Comité de Seguimiento para su aprobación.

Se establecerá un conjunto de participantes y actividades de la siguiente manera:

CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE INFORMACION	ACTIVIDADES								
	CSI 1	CSI 2	CSI 3	CSI 4	CSI 5	CSI 6	CSI 7	CSI 8	CSI 9
Administrador de B/D	x							x	
Analistas				x	x		x		
Comité de Dirección									
Comité de Seguimiento									x
Equipo de Arquitectura				x	x				
Equipo de Formación							x		
Equipo de Operación	x							x	
Equipo de Proyecto	x			x	x	x		x	
Equipo de Seguridad								x	
Jefe de Proyecto					x				x
Responsable de Operación									
Técnico de Comunicaciones				x	x				
Técnico de Sistemas	x		x	x	x			x	
Programadores		x	x					x	

Actividades

- CSI 1 Preparación del Entorno de Generación y Construcción.
- CSI 2 Generación del Código de los componentes y Procedimientos.
- CSI 3 Ejecución de las Pruebas Unitarias.
- CSI 4 Ejecución de las Pruebas de Integración
- CSI 5 Ejecución de las Pruebas del Sistema.
- CSI 6 Elaboración de los Manuales de Usuario.
- CSI 7 Definición de la Formación de Usuarios Finales.
- CSI 8 Construcción de los Componentes y Procedimientos de Migración y Carga Inicial de Datos.
- CSI 9 Aprobación del Sistema de Información.

6.9 IAS 9 Paso a Producción

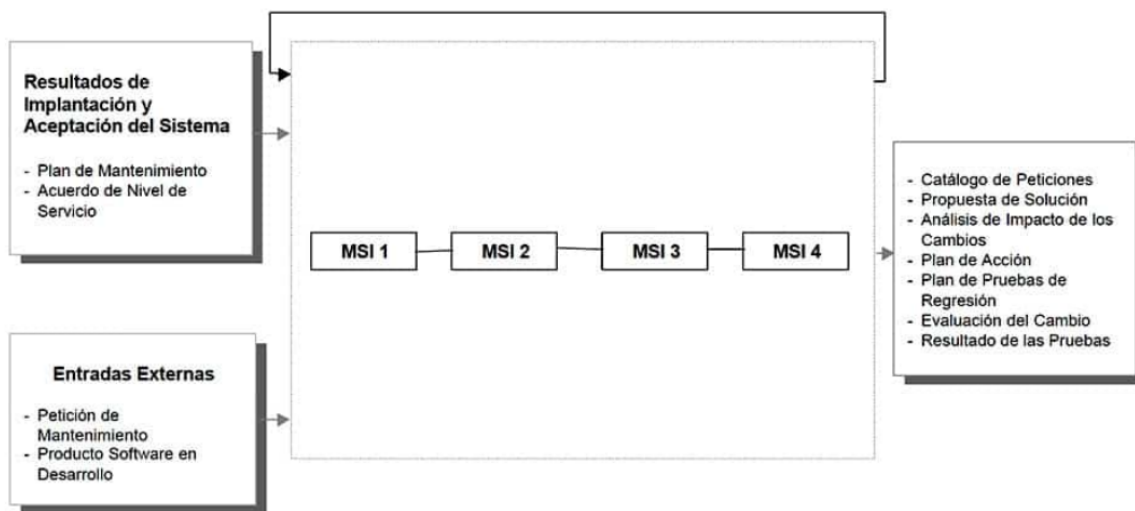
6.9.1 IAS 9.1 Preparación del Entorno de Producción

Aquí probaremos que las herramientas y librería se han instalado correctamente, como a su vez el funcionamiento de todos los equipos, servidores de bases de datos y aplicaciones y sensores de huellas.

6.9.2 IAS 9.2 Activación del Sistema en Producción

Pondremos en marcha el sistema utilizando la base de datos con la carga inicial la cual como hemos dicho antes solo llevarán en un principio los datos de los empleados y productos ya existentes.

7. Mantenimiento de Sistemas de Información (MSI)



7.1 MSI 1 Registro de la Petición

Lo primera será establecer un sistema que permita aceptar peticiones de mantenimiento a cualquier usuario del sistema, donde se especifique el tipo de mantenimiento:

- Correctivo: son aquellos cambios precisos para corregir errores del producto software.
- Evolutivo: son las incorporaciones, modificaciones y eliminaciones necesarias en un producto software para cubrir la expansión o cambio en las necesidades del usuario.
- Adaptativo: son las modificaciones que afectan a los entornos en los que el sistema opera, por ejemplo, cambios de configuración del hardware, software de base, gestores de base de datos, comunicaciones, etc.
- Perfectivo: son las acciones llevadas a cabo para mejorar la calidad interna de los sistemas en cualquiera de sus aspectos: reestructuración del código, definición más clara del sistema y optimización del rendimiento y eficiencia.

Y a su vez otras características de errores como:

- Error de rendimiento.
- Error de programación.
- Error de documentación.
- Error de conectividad.
- Mejora.

Según el tipo de mantenimiento se estudiará a que subsistemas compromete, comprobando la viabilidad respecto al rendimiento del producto y sus prestaciones.

En nuestro caso nos basaremos en el estandar IEEE 1219 que describe un proceso iterativo para la gestión y ejecución de las actividades de Mantenimiento del Software.

Las fases de su ciclo serán:

- Identificación del Problema
- Análisis
- Diseño
- Implementación
- Pruebas del Sistema
- Pruebas de Aceptación
- Puesta en Producción o liberación de versión

7.1.1 MSI 1.1 Registro de la Petición

Crearemos una colección de las distintas peticiones de los usuarios, donde el responsable de mantenimiento tendrá la responsabilidad de que se lleven a cabo

El proceso tendrá las siguientes fases:

- Entrega de la solicitud de mantenimiento
- Recogida por el comité de mantenimiento

En todas las solicitudes habrá que rellenar cierta información, primero las características que hemos descrito antes, también se proporcionarán los datos personal del trabajador y su fecha.

7.1.2 MSI 1.2 Asignación de la Petición

Una vez tenemos la petición el encargado de mantenimiento o alguien de su equipo deberá estudiarla para ver a qué equipo pertenece, es decir a qué campo de los siguientes pertenece:

- Desarrolladores

- Administradores de seguridad
- Gestores de bases de datos
- Personal operativo
- Gestores de mantenimiento
- Administradores de redes

En un primer lugar se hará una asignación a un equipo, tras esto dicha petición se le hará llegar al encargado que volverá a realizar un estudio para ver que está dentro de sus competencias.

En caso de que si lo sea, se emitirá un aviso al encargado de mantenimiento de que la petición ha sido aceptada y está en curso, en caso negativo se remitirá el rechazo al encargado explicando porque esta petición no entra en sus competencias o si existe alguna razón por la que no pueda llevarse a cabo

7.2 MSI 2 Análisis de la Petición

En esta actividad se lleva a cabo el diagnóstico y análisis del cambio para dar respuesta a las peticiones de mantenimiento que han sido aceptadas en la actividad anterior.

Una vez haya sido aceptada la petición se le hará llegar a su responsable, el cual realizará un diagnóstico del alcance de dicha petición y verá hasta qué punto es conveniente llevarla a cabo o no.

7.2.1 MSI 2.1 Verificación y Estudio de la Petición

Antes de iniciar el estudio de la petición, se verifica que la información registrada es correcta. Para determinar su validez:

- Si se trata de un mantenimiento correctivo, se debe reproducir el problema.
- En el caso de un mantenimiento evolutivo, hay que comprobar que la petición es razonable.
-

Una vez examinada la petición comienza su estudio, que será diferente en función del tipo de mantenimiento establecido:

- Si se trata de una petición de mantenimiento correctivo, se evalúa hasta qué punto es crítico el problema. Así es posible determinar si la solución es a corto plazo, o si es a medio o a largo plazo:
 - Si el problema es crítico, su análisis y solución comienza inmediatamente con el fin de reanudar rápidamente el nivel de servicio. Sin embargo, habrá que revisar posteriormente el problema para valorar los posibles efectos secundarios y establecer una solución definitiva.
 - Si no es crítico, la petición se clasifica para proceder en la tarea siguiente.

- En el caso de un mantenimiento evolutivo se delimita su alcance determinando si se trata de una modificación a los sistemas de información inicialmente afectados.

Se determinará sistema crítico si un fallo del mismo afecta a posibles pérdidas económicas significativas, daño físico o afecta a la vida humana, así como a cuyo fallo de funcionamiento del sistema como se agrupa en los siguientes apartados:

- Disponibilidad.
- Fiabilidad.
- Seguridad.
- Protección.

7.2.2 MSI 2.2: Estudio de la Propuesta de Solución

Para cada petición recogida, se asigna una prioridad, se analiza si tiene relación con otras peticiones si ya está en curso. Se analizan los sistemas de información implicados, valorando el impacto que la modificación puede ocasionar. Dependiendo si el mantenimiento es evolutivo o correctivo tenemos varias opciones:

- Evolutivo: se estudia cómo atenderla teniendo en cuenta la política de versiones vigente en ese momento. Si se trata de una incorporación o eliminación, se determina la necesidad de llevar a cabo algunas actividades del proceso Análisis del Sistema de Información de modo previo a la identificación de los elementos afectados.
- Correctivo: no se darán por cerradas hasta que, o bien se compruebe que con dicha solución el sistema no se ha visto comprometido, o bien hasta que después de haber aplicado una solución a corto/medio plazo y realizadas las pruebas pertinentes, el sistema conserva su integridad y operatividad.

En cualquiera de las situaciones anteriores, se hace una estimación preliminar del esfuerzo requerido mediante los indicadores establecidos en el acuerdo de nivel de servicio para cada sistema de información.

7.3 MSI 3 Preparación de la Implementación de la Modificación

Una vez finalizado el análisis anterior de la demanda y aprobada su utilización, se pasa a detectar de manera descriptiva todos los recursos dañados por el cambio por medio de la investigación de efecto. Este estudio tiene como fin establecer qué parte del sistema de información se ve afectada, y en qué medida, dejando evidentemente determinado y documentado qué elementos se deben cambiar, tanto de programa como de hardware.

7.3.1 MSI 3.1 Identificación de Elementos Afectados

Se realiza un análisis detallado del impacto de la petición, con el fin de conocer el alcance real de la modificación en función del número, características y relaciones existentes entre los elementos afectados.

En este estudio quedarán reflejados, de la manera que se considere más correcto, los recursos de la infraestructura tecnológica (hardware, programa de base, comunicaciones, etcétera.) y los recursos asociados a los productos programa implicados en cada súplica (modelos, pantallas, informes, módulos, programas fuentes, programas objetos, JCL's, archivos de datos, manuales de cliente, manuales de explotación...), así como las referencias cruzadas.

7.3.2 MSI 3.2 Establecimiento del Plan de Acción

Se identifican las ocupaciones y labores de los procesos de desarrollo Análisis de Viabilidad del Sistema, Estudio del Sistema de Información, Diseño del Sistema de Información, Creación del Sistema de Información e Fijación y Asentimiento del Sistema que es necesario hacer, en funcionalidad de las propiedades, dificultad y alcance de la demanda estudiada, así como del proyecto de mantenimiento establecido para los sistemas de información implicados.

7.3.3 MSI 3.3 Especificación del Plan de Pruebas de Regresión

Las pruebas de regresión intentan remover el denominado impacto onda, o sea, que los cambios provocados por una demanda no introduzcan un comportamiento no anhelado o errores extras en otros elementos no modificados. Por consiguiente, se necesita verificar que los cambios que se lleven a cabo en los elementos dañados, no hagan dichos efectos sobre el mismo u otros componentes.

Con este objetivo se tienen que especificar los casos de prueba en funcionalidad de las interrelaciones existentes entre los diversos elementos reconocidos en la labor Identificación de Recursos Dañados (MSI 3.1)

7.4 MSI 4 Seguimiento y Evaluación de los Cambios hasta la Aceptación

7.4.1 MSI 4.1 Seguimiento de los Cambios

Se hace el seguimiento del plan de acción de acuerdo a los puntos de control establecidos en la actividad anterior.

A su vez se abarca los siguientes aspectos:

- Realizar la traza de los cambios que la petición ha provocado a lo largo de los procesos.

- Verificar que se han realizado satisfactoriamente las pruebas unitarias, de integración y del sistema que se consideraron necesarias.
- Comprobar que sólo se ha modificado lo establecido.
- Asegurar que se han actualizado los productos correspondientes.
- Llevar el control de los distintos desarrollos existentes en paralelo sobre un mismo componente.

7.4.2 MSI 4.2 Aprobación y Cierre de la Petición

Se aprueba formalmente la finalización de la petición de mantenimiento de acuerdo a los resultados obtenidos en la tarea anterior.

Se actualiza el catálogo de peticiones registrando el cierre de la petición tratada.

8. Gestión de la configuración

#TODO

9. Bibliografía

- https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.1/7965/PFC_METRICA_V3_TOT_AL.pdf?sequence=1&isAllowed=y