

SISIN1301-401-2021- SISTEMAS DE INFORMACIÓN (1)

Felipe Alfonso González L.

Continuidad en Ingeniería en Informática, IACC Chile., 2020-2021

Instituto Superior de Artes y
Ciencias de la Comunicación,
IACC
Av. Salvador 1318, Metro Santa
Isabel, Providencia, Santiago.
Chile.

*f.alfonso@res-ear.ch – felipe.alfonso.glz@gmail.com – <https://twitter.com/felipealfonsog>
<https://glzengrg.com> - <https://freeshell.de/felipe> - <https://linkedin.com/in/felipealfonsog>*

Introducción a los sistemas de información

La teoría de sistemas consiste en un conjunto de disciplinas que toman como foco las particularidades que diversas entidades tengan en común o se puedan distinguir dos tipos de sistemas:

- Conceptual, grupo organizado de símbolos, definiciones e instrumentos ligados a él.
- Sistema real, componentes ordenados de tal forma que las propiedades del todo no puedan deducirse las propiedades de cada parte que lo conforman.

La teoría de sistemas tiene tres principios básicos:

- La totalidad que indica que el sistema está construido por fragmentos independientes entre sí.
- Jerarquía, es una manera en que se organiza el sistema y se componen de otros subsistemas.
- Finalidad y causalidad, el sistema puede alcanzar el mismo estado final, y el segundo indica que el tener las mismas condiciones iniciales se pueden dar resultados diferentes.

Se podría considerar como un 'sistema de inteligencia artificial' claramente una infraestructura de red, ya que funciona muy similar a un sistema nervioso en un ser humano; en una organización se encargan de llevar la información oportuna, rápida, y precisa, para que pueda ser presentada de manera adecuada.

Ahora bien, tomando en cuenta la clasificación de los sistemas de información, sería importante también tomar en cuenta para organizar esta 'red nerviosa':

Sistemas de procesamiento de transacciones (TPS), que son sistemas empresariales básicos que sirven a nivel operacional. *Sistemas de control de procesos de negocios (BPM)*, se encargan de monitorear y controlar los procesos

físicos industriales. *Sistemas de colaboración empresarial (ERP)*, son los sistemas más comunes en las empresas y ayudan a dirigir un control de flujo de la información en las organizaciones. *Sistemas de información de gestión (MIS)*, son un sistema encargado de procesar y recopilar información de diferentes fuentes dentro de la organización. *Sistemas de apoyo en la toma de decisiones (DSS)*, son sistemas que se aplican a las herramientas utilizadas por gerentes en particular en cualquier nivel de la organización. *Sistemas de información ejecutiva (EIS)*, son utilizados para facilitar el acceso a la información interna y externa; se representan de manera gráfica.

Todas las partes interactúan unas con otras, dicha estructura puede tener dos dimensiones, que pueden beneficiar a la empresa pensándolo como si fuera una red nerviosa organizada:

- Vertical, al hablar de este tópico, se tienen diferentes jerarquías:
- Nivel operacional, tratamiento de datos e información.
- Nivel táctico, operaciones para tomar decisiones a nivel táctico.
- Nivel estratégico, se ejecutan decisiones más amplias y a mayor plazo, a través de información procedente de datos transaccionales.
- Horizontal, está relacionada con la vertical, se encuentra en todos los niveles verticales, estas se dividen en procedimientos o aplicaciones, es decir, sistemas más pequeños o subsistemas. Están diseñados con un enfoque autónomo. En este tipo de estructura hay ciertas ventajas como mayor

eficiencia y una relación mas efectiva entre las tareas realizadas en subsistemas.

Hay un enfoque importante a considerar, el enfoque sistemático, este enfoque se divide en tres partes:

- La entrada, todo lo que ingresa al sistema.
- El proceso, es donde se transforma una salida, el objetivo final es obtener un conjunto de archivos que se procesan por un trabajador para obtener un documento.

Según las características TGS de los sistemas de información, ante una necesidad real de implementación de estas, es necesario considerar las características en ellas y realizar un análisis, estas son:

- La interrelación e interdependencia, tomando en cuenta atributos, acontecimientos y objetos.
- Totalidad, esta característica esta relacionada con la interrelación e interdependencia de los sistemas, estos para ser estudiados no deben ser descompuestos en las partes que los constituyen y así estudiar cada elemento de manera aislada.
- Búsqueda de objetivos, ya que los sistemas están constituidos por componentes que interactúan entre si, así su meta u objetivo final es por el cual se genera dicho sistema.
- Insumos y productos, los sistemas requieren entradas para cumplir los objetivos.
- Transformación, los sistemas son transformados, toman entradas, datos, etc., y la transforman en salidas.
- Entropía, tendencia natural de los objetos al caer en desorden, los sistemas artificiales a los cuales se les aísla tienden a perder con el tiempo el movimiento y actividad que requieran.
- Regulación, los componentes deben ser regulados para que el sistema logre los objetivos para lo cual se diseña.
- Jerarquía, integración de subsistemas mas pequeños y simples a los sistemas grandes y complejos.
- Diferenciación, los diferentes sistemas complejos tienen partes especializadas que ejecutan funciones específicas.
- Equifinalidad, hace referencia a que los sistemas abiertos pueden lograr resultados finales iguales con la utilización de diferentes entradas y condiciones iniciales diferentes.

Las tecnologías de información constituyen la herramienta básica para diseñar y construir estos sistemas. Con profesionales involucrados en integración o desarrollo web, se pueden realizar programas a medida. Lo importante es que, utilizando estos procesos, permiten a las organizaciones tomar las mejores decisiones, en un mundo altamente competitivo.

Cómo aplicar los sistemas de información en la empresa: sugerencias para reflexionar.ⁱ

Sería osado y contraproducente por nuestra parte proporcionar «recetas» en cuanto a este punto. Pero es importante alguna reflexión en relación con algunas situaciones concretas en la gran empresa. Seguramente no faltarán sistemas de información varios, instalados en diferentes épocas. Conviene plantearse la creación de un almacén de datos corporativo (Datawarehouse) como repositorio único de la información de la organización. Otra prioridad puede ser la localización de las personas expertas y la implantación de un sistema de gestión del capital humano. Y plantearse como cultivar la comunicación interna a través de por ejemplo boletines, de forma que se favorezca un hilo de conexión que fomente el sentimiento de pertenencia y facilite la colaboración.

Hay que cuidar especialmente la visibilidad en internet, que puede obtenerse para públicos objetivos concretos y con tarifas asequibles. También se tiene que buscar la integración de la compañía en redes cooperativas con otras pymes para temas como, por ejemplo, compras, internacionalización. Es importante tener presente que las cámaras de comercio y otros entes locales pueden prestar apoyo personalizado en algunos aspectos de la implantación de los sistemas de información en la misma actividad. Y conocer la presencia y el uso de internet por parte de otras pymes, ya sean del mismo o de otros sectores.

Sin una red social interna viva y cohesionada, que en situaciones como esta necesitan de una acción decidida por parte de la dirección en cuanto a su creación o su mantenimiento, de poco servirá la integración o actualización de los sistemas de información mas formales y estructurados. Y si se trata de emprender un nuevo negocio hay que tener en cuenta las fronteras expuestas como uno de los puntos de partida para tener imaginación e intuición. Y se recomienda no quedarse corto ni en la una ni en la otra.

Problemas de implantación de TI.ⁱⁱ

Las personas que laboran en cualquier tipo de empresa por lo general tienen diferentes objetivos. El empresario o propietario de la empresa regularmente tiene como objetivo la obtención de utilidades económicas del capital invertido; el pago de impuestos, la creación de fuentes de empleo o la responsabilidad social, entre otros, no son sus objetivos primarios sino solo una consecuencia de sus actividades empresariales, aunque si tiene éxito en los negocios, con el tiempo se da cuenta que esos objetivos son valiosos. Por otro lado, los empleados de cualquier nivel por lo general buscan satisfacer mediante un empleo sus necesidades humanas. De acuerdo con la escala de Maslowⁱⁱⁱ, los empleados inicialmente buscan un trabajo para con los ingresos provenientes del mismo poder alimentarse, vestirse y tener una vivienda digna para ellos y su familia. Luego viene la superación personal, con ascensos de puesto y sueldo, y al final la realización

personal.

Cada persona que forma parte de alguna empresa dentro de la cadena de suministros busca objetivos similares, de acuerdo con su nivel de preparación. Es importante hacer notar que a pesar de que cada persona dentro de cada empresa tiene su propio comportamiento, que se va moldeando y adaptando de acuerdo con las circunstancias y el modelo de comportamiento que dicte el propietario o director general de la misma, cada empresa y grupo humano dentro de la empresa lo hace a su propio modo, dando lugar a una personalidad propia en la organización, que se denomina cultura organizacional, la cual es el conjunto de creencias, expectativas y principios fundamentales o básicos compartidos por los miembros de una organización. Dentro del comportamiento cotidiano de las personas, al interior de la organización, se genera lo que se llama clima organizacional, derivado de la cultura de la organización. Si la cultura es de honestidad y respeto hacia los demás miembros de la organización, esto genera un mejor clima organizacional, en contraposición con empresas donde el propietario o director general muestra públicamente una conducta poco honesta y de escaso respeto hacia los trabajadores y al medio ambiente. Por tanto, clima organizacional puede definirse como el comportamiento cotidiano dentro de una organización, derivado de la cultura organizacional y transmitido por el líder de esta.

Todos los seres humanos adquieren una cultura de comportamiento aprendida desde el hogar, y luego influenciada por la cultura de la empresa u organización donde se trabaje. Si la cultura aprendida en el hogar choca con aquella encontrada en la organización, el trabajador tenderá a cambiar de empleo. Si ambas culturas son afines, el trabajador permanecerá por largos periodos en esa organización. Pero no se piense que esa cultura siempre es ejemplar, simplemente se dice que sean afines ambas culturas, en cualquier sentido, el de una cultura ejemplar, o en una cultura degradada. La cultura es la forma acostumbrada o tradicional de pensar y hacer las cosas, compartidas en mayor o menor medida por los miembros de una organización o de un núcleo familiar. La cultura determina la forma como funciona una empresa, y esta filosofía de comportamiento, transmitida por el fundador de la organización, se refleja en la forma como se elaboran los planes y estrategias que se conciben e implementan a lo largo de los años de funcionamiento de la misma, ya que caracteriza el conjunto de maneras tradicionales y habituales de pensar, sentir, decidir y reaccionar ante cualquier situación adversa que pueda encarar la empresa.

El uso y actualización de la TI dentro de cualquier organización por lo general conlleva un cambio radical

en la forma de realizar las tareas cotidianas por parte del personal de la organización. La cultura organizacional marcará muchos matices y tendrá gran influencia en los conceptos y creencias del personal, el significado que el director general conceda a la armonía de las relaciones interpersonales, y la calidad de esas relaciones serán determinantes en la aceptación o rechazo de cualquier cambio profundo que pueda darse al interior de la organización, como la adopción de nueva TI, y también lo serán la forma y eficacia con que se delegan las responsabilidades, así como los métodos y sistemas utilizados para controlar y recompensar a los empleados. De igual forma, la cultura determinará la actitud y reacción del personal de todos los niveles ante diferentes situaciones, y como por lo regular la adopción de nueva TI se ve como una amenaza para algunos puestos de trabajo, la facilidad o dificultad que pueda tener la adopción de la nueva TI dependerá en gran medida de esta cultura organizacional. Si el director general de la organización informa a los empleados que la adopción de la nueva TI y la nueva forma de trabajar no implican el despido de ningún miembro de personal, y los trabajadores saben que el director es honesto, entonces cualquier cambio, por radical que pueda parecer, se realizará con mayor facilidad.

Tendencias en tecnología de información.^{iv}

Durante los últimos 30 años, cada década ha sido testigo de una baja en los costos de la computación en un factor de 10 y de un aumento en la capacidad, en un factor de por lo menos 100. Los microprocesadores actuales pueden colocar una macrocomputadora en un escritorio, en un portafolio y tal vez pronto en el bolsillo de la camisa. Al volverse cada vez más pequeñas, potentes y fáciles de usar, las computadoras se incorporarán en más y más aspectos de la vida cotidiana. Las computadoras y tecnologías de información relacionadas combinarán cada vez más datos, imágenes y sonidos, enviándolos por extensas redes capaces de procesar todos esos tipos de información con la misma facilidad. Se puede ver cómo esto es posible mediante el uso de multimedia interactivos, superchips, microminiaturización e interfaces sociales

Multimedia interactiva.

Los multimedia se definen como las tecnologías que facilitan la integración de dos o más tipos de medios, como texto, gráficos, sonido, voz, video con pleno movimiento o animación, en una aplicación computarizada. Los multimedia se están convirtiendo en los cimientos de nuevos productos y servicios para el consumidor, como libros y diarios electrónicos, tecnologías de presentación electrónica en aulas, conferencias por video de pleno movimiento, procesamiento de imágenes, herramientas de diseño

gráfico y correo de vídeo y de voz. Muchos sitios web usan multimedia.

El elemento más difícil de incorporar en los sistemas de información multimedia ha sido el vídeo con pleno movimiento, por la gran cantidad de datos que debe estar bajo el control digital de la computadora. La enorme cantidad de datos de cada imagen de video debe codificarse digitalmente, almacenarse y manipularse electrónicamente, empleando técnicas que comprimen los datos digitales.

Las posibilidades de esta tecnología son infinitas, pero es evidente que los multimedios son especialmente útiles en las áreas de capacitación y presentaciones. Para capacitación, los multimedios son atractivos porque son interactivos: permiten la comunicación en los dos sentidos. Las personas pueden usar sesiones de capacitación multimedios a cualquier hora del día, a su propio ritmo. Los profesores o instructores pueden integrar fácilmente palabras, sonidos, imágenes y vídeo, tanto en vivo como animado, para producir lecciones que capten la imaginación de los estudiantes.

Las páginas web interactivas, repletas de gráficos, sonido, animaciones y video con pleno movimiento, han hecho a la multimedia popular en Internet. Los sitios web multimedia también se están usando para vender productos digitales, como piezas de música digitalizadas. Un estándar de compresión conocido como MP3, y también llamado MPEG3 (que significa Motion Picture Experts Group, capa de audio 3), es capaz de comprimir archivos de audio a una décima o una duodécima parte de su tamaño original, prácticamente sin pérdida de calidad.

Historias de la multimedia y la web desde los '90s hasta el presente.^v

Se mencionaba anteriormente el éxito de la música en MP3, durante la época de auge de la Multimedia. Es digo de recordar con algo de melancolía el uso de flash para enviar video o Applets en Java en la web, fue una época fantástica, todo era nuevo. Las descargas de MP3 se comenzaron a ser famosas gracias a por ejemplo a conexiones P2P usando Napster, hoy el mismo creador de Naspter (**Sean Parker**, quien también fue parte de Facebook, Inc.) termino siendo uno de los fundadores de lo que hoy conocemos como Spotify, música en la nube. Hoy en día la definición de Multimedia puede ser igual, pero las tecnologías para enviar información han cambiado y revolucionado todo también a la par que se comenzó a avanzar en el desarrollo de Smartphones, hoy en día no es necesario ya un Applet de Java o un video usando Flash Player, en Youtube ya hace rato se había comenzado a usar tecnología HTML5 y JavaScript. Solo en el tiempo

reciente Flash dijo adiós. Nuevas tecnologías vendrás y quienes estamos siendo pioneros en desarrollo de tecnologías, con seguridad nos encontramos muy emocionados, junto al recuerdo del comienzo de todo. En lo personal recuerdo con mucho cariño el comienzo de la transformación digital y la multimedia en Internet.

Al Momento De Comenzar El Diseño De La Pagina Web Para La Empresa Comenzaría Analizando Los Correspondientes Ciclos De Vida De Un Correcto Sistema De Información.

LOS CICLOS DE VIDA LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN SE DIVIDEN LAS SIGUIENTES FASES:

- Planificación, es la investigación para una buena organización. Se buscan necesidades y problemas relacionado con el procesamiento y gestión. Se utiliza la revisión bibliográfica, entrevistas, se evalúan sistemas ya existentes.
- Etapa de análisis, es el recopilado de información para organizar el análisis y se utilizan gráficos, mapas mentales y diagramas de flujos.
- Etapa de diseño, se designa por ejemplo el tipo de lenguaje de programación a utilizar, análisis de la adaptación al mercado, necesidades y diseño.
- Etapa de implementación, es una actividad a considerar, donde se ejecutará el sistema, y se realiza la elección de herramientas y decisiones a tomar.
- Etapa de pruebas, se chequea y se detectan errores, estudia el proyecto y sus respectivas correcciones.
- Etapa de instalación, es la planificación sobre el entorno a funcionara:
 - Software
 - Equipos
 - Configuración física
 - Redes
 - Sistema Operativo
 - Bibliotecas
- Etapa de uso y mantenimiento, es el respectivo mantenimiento para realimentar y chequear necesidades. Permite la eliminación de defectos, corrección de desgaste y agregar funciones.

En la etapa final cuando ya se ha creado el sistema, se evalúa su función, se actualiza constantemente para mantener todo a nuevas necesidades del mercado o nuevos sistemas y hardware, además de mantener atención a los elementos que se requieren.

- Modelo de cascada o ciclo de vida básico. Permite que las funciones se definan todas desde el principio; se verifica y se valida en

cada uno de las etapas. Este tiene complejidades ya que es poco común que las actividades sigan la secuencia del modelo. Es vital manejar de manera eficaz cálculos y posibles errores.

- Modelo de desarrollo de prototipos. Se debe construir de manera rápida para el funcionamiento del sistema en cuestión. Permite definir objetivos generales para el sistema, permite que el cliente conozca lo que requiere en general.

MODELOS ITERATIVOS – MODELO ESPIRAL.

Barry W. Boehm en un estudio que realizó en el año 1986, definió que el modelo espiral se basa en riesgos, identificación y soluciones. Para esto existen los siguientes enfoques:

- Diseño de prototipos.
- Creación de simulaciones.
- Referencias o entrevistas.

EL MODELO ESPIRAL PRESENTA LOS SIGUIENTES CICLOS:

- Objetivos y determinación – alternativas, se determinan condiciones, entorno, Sistema Operativo.
- Análisis y evaluaciones de riesgos, riesgos potenciales, alternativas.
- Desarrollo y prueba, prototipos, añadiduras.

Planificación de un posterior ciclo, es importante verificar errores y todas las soluciones. El modelo se utiliza en grandes escalas, para empresas de gran tamaño, esto permite analizar a su vez el presupuesto para una empresa.

El modelo evolutivo o también conocido como modelos ágiles, permiten analizar las necesidades y soluciones y que evolucionan a su vez, y se mantienen con equipos multidisciplinarios.

- Para desarrollar el sitio web para el cliente elegirá el modelo evolutivo, y así analizar las necesidades de la empresa y crear una solución idónea.

SUPUESTAS CLAVES EN MODELOS AGILES:

- Imposible de predecir prioridades.
- El diseño y desarrollo es intercalado, se hace difícil predecir un diseño antes de

implementarlo. Permite análisis, diseño e implementación.

Modelos De Estabilización Y Sincronización, Es Igual Que Un Modelo Iterativo, Pero No Se Entrega En Etapas, Del Sistema.

Un ciclo de vida en un sistema de información repercute en todos los procesos que se generan en sí mismo, desde las primeras necesidades del sistema hasta que este está completamente operativo y un nuevo sistema eventualmente más elaborado y mejor en funciones o en diferentes ámbitos, lo reemplaza. Ya que el ciclo de vida integra a todos los procesos que requiere para funcionar, se divide el mismo ciclo en fases o etapas.¹

Los sistemas de información tienen diferentes elementos, toman entradas y las convierten en salidas, recolectan información.

Se debe llegar a una serie de pasos para un correcto sistema de información a esto se le conoce como ciclo de vida de información.

Se requiere:

- Planificación, análisis – diseño.
- Se evalúa constantemente todo sistema para nuevas necesidades de mercado, sistemas y hardware.

Es importante siempre ver las necesidades y los problemas relacionados con ámbitos como procesamiento y administración de la información, es siempre importante evaluar el porqué es necesario implementar un sistema de información y como este mejorara en diferentes ámbitos en la productividad de una organización o empresa, en esta etapa para una organización se debe tomar en cuenta como algo muy importante el momento del desarrollo del sistema, lo que será de suma importancia el sistema, comprobar su funcionamiento y beneficios para ella.

En la etapa de planificación, se utiliza la revisión bibliográfica de la institución y se realizan entrevistas, de tal manera que se recopile la información necesaria. Asimismo, antes de planificar un nuevo sistema de información, se deben estudiar y evaluar los sistemas ya existentes para comprender los hábitos de uso, dificultades y experiencias que se puedan tomar y utilizar en el nuevo sistema.

La carta Gantt es una herramienta de planificación, en base a barras de gráficos horizontales ordenadas por

¹ Ciclo de vida, se divide en las siguientes fases:

- Planificación: investigación para una buena organización.
- Se buscan necesidades y problemas relacionados con el procesamiento y gestión.

- Se utiliza revisión bibliográfica, entrevistas, se evalúan sistemas ya existentes.

actividades a ejecutar. Las tareas se realizan paralelamente al resto.

Es un sistema de coordenadas con dos ejes, vertical y horizontal, y se asignan tiempos de duración.

LOS DIAGRAMAS GANTT PERMITEN:

- Simplificar tareas y etapas.
- Administrar proyectos, reducir y solucionar problemas.
- Facilitar puntos críticos.
- Actualización de tiempos y actividades.
- Puede ser diseñado de forma manual.

PASOS PARA DISEÑAR UN DIAGRAMA GANTT.

- Lista de actividades, se definen tiempos, prioridades y orden.
- Es mas esquemático, se asignan personas implicadas de manera clara.
- Es controlada por una persona encargada y permite monitorizar el progreso.
- Es sencillo, fácil de aplicar y económico.

El ciclo de desarrollo de un sistema de información.^{viviviii}

Establece los requerimientos funcionales y no funcionales del proyecto a desarrollar.

Requerimientos funcionales

Estos requerimientos se refieren a la consideración de las funcionalidades concretas y específicas de un sistema y lo que debe realizar, se establecer comportamientos del sistema, también los requerimientos de las funcionalidades que deben tener o cumplir el sistema, en definitiva, lo que debe realizar. Esto se puede definir como conjuntos de entradas y procesos de salidas.

Los requerimientos funcionales de un sistema, son los que permiten mantener una descripción sobre las actividades a realizar, su comportamiento y como deben cumplirse de acuerdo a las especificaciones.

Algunos requerimientos funciones que se encuentran típicamente en el desarrollo de un software o sistema informática, pueden ser las descripciones de los datos que serán ingresados, ejecutados en cada interfaz, su narrativa de flujo, reportes del sistema, y regulaciones establecidas para que se cumplan en el sistema.

Los requerimientos no funcionales de un sistema, están clasificados, en:

Requerimientos de software, organización y otros, externos. Tienen subdivisiones que explican e identifican o reconocen a que se hace referencia en los requerimientos no funciones.

Los requerimientos de software, pueden ser

identificados en su eficiencia, usabilidad, y dependencia. Se refiere a las capacidades a tener en el sistema para procesamiento de transacciones, tiempos de respuesta, sesiones abiertas que permiten optima operación, velocidad etc. Además, de permisos de sistema, backups y seguridad de la información e integridad.

Otros requerimientos, engloban un entorno de estará desarrollado el sistema, ya sea en una plataforma libre o comercial, compatibilidades, RAM, espacio de disco, idiomas, etc.

Los requerimientos no funcionales externos, se enfocan sistemas que necesitan datos externos o al entorno donde se desarrolla el sistema, como por ejemplo una API donde se tomaran datos; también se refiere a por ejemplo datos médicos que se desplegaran y serán óptimos al reglamento y leyes de confidencialidad.

Lista las herramientas de software, hardware y logística que requiere para el diseño del proyecto.

Identificación de los requerimientos y recursos

Este es el proceso de identificación y reconocimiento de requerimientos y recursos, para modelar, especificar, refinar y chequear las solicitudes de una persona u organización, para así obtener una concreta e idealmente basta documentación que se tomara como base para la ejecución de los procesos siguientes que forman el ciclo de vida de un sistema de información.

Recursos de hardware y software

El uso a de recursos tecnológicos óptimos que sean de suma importancia, para lograr mejoras en los resultados, en sus tiempos de respuesta; por lo que es importante la selección correcta de dichos recursos tanto lógicos -software- o físicos – hardware-, idóneos para el sistema.

En relación a el software que se desplegara o se seleccionara para el diseño del sistema, se debe considerar el tipo de hardware para que exista una optima compatibilidad. Herramientas para desarrollo de aplicaciones y todo lo relacionado al ambiente de desarrollo para que exista total compatibilidad, puede ser basado en software libre, freeware, o propietario.

Elabora el análisis de costo/beneficio del proyecto a desarrollar.

Al realizar un análisis de costo beneficio de un sistema, significa proporcionar una estimación de costos, beneficios eventuales previstos a culminar y ejecutar, así se puede estimar el valor de las necesidades y oportunidades ante la realización del proyecto, permite optimar por alternativas mas beneficiosas.

Por otro lado, entregar costos es común desglosarlos que se estimen a lo largo del desarrollo del proyecto, para ofrecer y presentar datos y manipulación con mayor factibilidad, para poder realizar cambios si fuera necesario, y de esta manera, ajustarse a un costo o un presupuesto.

Algunos aspectos importantes a tomar en cuenta para estimar costos en un sistema de información serían:

- *Gastos de mantenimiento, en caso de reemplazo.*
- *Costo de desarrollo, en el caso de rehacer o hacer algo desde cero.*
- *Costos de comunicación. Todo lo referente a gastos en telecomunicaciones.*
- *Gastos de instalación: instalación de equipos, cableados, RRHH.*
- *Gastos de consultoría, puede ser de gran ayuda para análisis de un sistema.*
- *Gastos de formación, entrenamiento a usuarios para el uso de este.*
- *Gastos de material, elementos a comprar.*
- *Costos derivados, costo de RRHH*
- *Costos de publicidad y otros.*

Los beneficios que se pueden estimar al desarrollar un sistema son:

- *Incremento de la productividad, administración optima de RRHH.*
- *Gastos de mantenimiento.*
- *Ahorro de adquisición y mantenimiento.*
- *Incremento de ventas, disminución de costos.*
- *Ahorro de material, utilización optima de herramientas y materiales.*
- *Beneficios financieros.*
- *Otros beneficios, ahorro en recursos externos, incremento en calidad del servicio o producto, optima explotación y atención.*

Repuesta problemática a desarrollar en un sistema de información.

Identificaré una problemática basándome en una empresa de transportes, que denominare 'SmartVip', hacia y desde el aeropuerto de Santiago, Chile.

Identificar el ciclo de desarrollo o ciclo de vida del sistema de información seleccionado o caso planeado.

Considerando distintos factores de mi problemática, las actividades para un ciclo de vida optima en esta situación, serían las siguientes:

- *Nº de tarea: identificación numérica de la tarea.*
- *Nombre: nombre con la que se identificara el sistema.*
- *Duración: cantidad de tiempo a considerar.*
- *Comienzo: fecha en que se inicia el desarrollo del sistema.*

- *Fin: fecha final del desarrollo.*
- *Predecesoras: identificación de la o las tareas que se deben identificar antes de cualquier tarea.*

Desarrollo de los requerimientos funcionales y no funcionales del proyecto.

Para describir un requerimiento funcional en mi problemática, deberé verificar la llamada caratula que sostiene su nombre, numero de serie único, y un correspondiente resumen para comprender funcionalidades, descripciones donde se podrán entender en detalle las entradas, procesos que se formarán en entradas y resultados como salidas. Todo acceso a un modulo debe tener funciones de autenticación mediante identificación de usuario y passwords.

Estos se refieren a funciones en el sistema, restricciones en los servicios y funciones que entregara. Estos se pueden clasificar de acuerdo a ciertas interpretaciones como las que detallan, (Sommerville, Ian. 2012), (Pressman, Roger. 2005):

- *Requerimientos de software, precisan el comportamiento del software y su desempeño, memorias requerida o su limite.*
- *Requerimientos de la organización: Se refiere a las políticas, normas y procedimientos existentes en la organización, por ejemplo, ciertos standards, imagen corporativa, normas en la arquitectura a utilizar en su entorno llevado al lenguaje de programación utilizado, entre otras.*
- *Requerimientos externos: Estos son factores externos a considerar en el proceso e desarrollo, tales como los requerimientos de interoperabilidad con otros sistemas, adaptación a otros existentes, condiciones legales en términos de su operación.*

Elaborar la lista herramientas de software, hardware y logística que requiere para el diseño del proyecto.

En el caso de el hardware para mi problemática a utilizar o diseñar para un sistema de información, estos deben estar PC, tablets, etc. Fundamentalmente debido a que habrá usuarios del sistema que necesitarán total acceso con todo tipo de dispositivos en los medios de transportes o camionetas o taxis que se dirigirán al aeropuerto. Se debe permitir el sistema de control del mismo, y conexiones a red o bridges para establecer el tipo de trafico de información.

Un hardware adecuado es fundamental para obtener las mejores prestaciones frente a las necesidades de la organización, siempre tratando de seleccionar el equipo que este mas a la vanguardia.

En relación a el software que se desplegara o se seleccionara para el diseño del sistema, se debe considerar el tipo de hardware para que exista una optima compatibilidad. Herramientas para desarrollo de aplicaciones y todo lo relacionado al ambiente de

desarrollo para que exista total compatibilidad, puede ser basado en software libre, freeware, o propietario. El desarrollo de software mantiene siempre un nivel de complejidad alto, y las herramientas visuales son importantes para realizar un eficiente y optimo trabajo, sin eventuales bugs.

Desarrollar el análisis de costo/beneficio del proyecto a desarrollar.

Es importante para mi problemática tener una guía, para la planificación, si no además para mantener un estudio en lo económico. De esta manera podré realizar un optimo análisis de costo / beneficio.

Los costos se pueden medir en unidades medibles y estimadas en dinero por lo tanto tendría que analizar junto a la empresa costos en vehículos, RRHH para call center, entre otros, sin embargo los beneficios son difíciles de tasar ya que pueden ser tangibles o no, por lo que es también complejo medir estos en unidades económicas en tiempo – valor.

Por otro lado, entregar costos es común desglosarlos que se estimen a lo largo del desarrollo del proyecto, para ofrecer y presentar datos y manipulación con mayor factibilidad, para poder realizar cambios si fuera necesario, y de esta manera, ajustarse a un costo o un presupuesto.

•Identificación de Necesidades.

En la primera fase de análisis, como instancia inicial del proceso se realizan reuniones con el cliente potencial para identificar los objetivos y metas globales, así lograr visualizar perspectivas, necesidades, requerimientos, etc. Se realizará una planificación temporal y se tomaran en cuenta aspectos de presupuestos, líneas de mercado y otros. A esto algunos autores llaman a esta fase ‘análisis de requisitos’ y lo dividen en 5 fases:

- 1.Reconocimiento del problema.
- 2.Evaluación y síntesis.
- 3.Modelado.
- 4.Especificación.

Revisión.

Antes que nada, el cliente recolectar toda la información vital que contenga elementos conceptuales a tomar en cuenta para desarrollar el sistema, es muy importante mantener comunicación con el cliente para mantener documentación actualizada, si no se realiza esto, el análisis puede generar complejidades para el analista, frente al cliente.

•Estudio de viabilidad

Cuando se desarrolla un sistema de información, recursos y tiempo por lo general no son realistas para su ejecución final, sin tener perdidas financieras y

frustración profesional, la viabilidad y riesgos van de la mano, un estudio de viabilidad permite conocer si el riesgo del proyecto es alto, lo que permitirá un análisis para reducir calidad de un sistema, por lo tanto, se deben tomar en cuenta cuatro puntos importantes:

- 1.Viabilidad económica: Evaluación de costos del sistema, comparándolos con los ingresos netos y beneficios obtenidos por el sistema final.
- 2.Viabilidad técnica: Chequear un estudio de funciones, rendimiento y restricciones que puedan ser de preocupación ante el desarrollo de este.
- 3.Viabilidad legal: Se analizan aristas donde se pudiera generar una infracción, violación legal o responsabilidades frente al desarrollo del sistema.
- 4.Alternativas: Evaluación de puntos alternativos del desarrollo del sistema.

- *Establecer lista especificando los datos de cada reporte que arrojará el sistema de información del caso planteado.*

Aparte de explicar esta etapa en detalle con el documento de la semana, detallaré la lista de datos de los reportes que entregara el sistema que he venido planteando, como empresa de transportes hacia aeropuerto:

- Nombre, Apellidos, etc.
- RUT.
- Dirección de recogida.
- Dirección final.
- Datos de pago.

Síntesis semanal:

Desarrollo del modelo conceptual.

Este es un diagrama esquemático de estrategias y actividades relacionadas con factores que tienen que ver con el alcance en el desarrollo de un sistema de información. Se ilustra como un diagrama de estructuras estáticas.

•Validación y captura de datos entradas.

Aquí es donde se asegura la calidad de datos en entrada que sean claros para el sistema. Así se chequea integridad y validez del volumen, de los datos que interactúan con el sistema y sus componentes. Así se validan requerimientos mínimos y de calidad. El validar y capturar datos permite garantizar que los datos ingresados sean completos, precisos, y seguros en el transporte entre redes.

Estas son reglas que generalmente se definen en la documentación con la ayuda al mismo tiempo de un software de validación de datos.

Existen los siguientes tipos de validaciones y captura de datos:

- o Validación de código*
- o Validación de tipo de datos*
- o Validación del rango de datos*

o Validación de restricciones

o Validación estructurada

Estas validaciones permiten tener una verificación real automática garantizando que los datos que se ingresaron son los correctos, y totalmente o idealmente precisos.

Hoy existen sistemas de gestión de bases de datos, mantienen estructuras para la validación que son bastante útiles para de esa manera evitar que usuarios finales ingresen al sistema de datos. Esta se conoce como validación de entrada.

- Comprobación de longitud: Chequea cantidad de caracteres que deben cumplir con las expectativas, p.e. Contraseña de 8 caracteres
- Formato de verificación: Asegura que los datos siguen un patrón establecido, p.e. código postal
- Cuadro desplegable: Asegura que el usuario solo puede elegir una opción predefinida de una lista, así se reduce errores ortográficos o respuestas erróneas.
- Comprobación de presencia: Chequea que el usuario al menos ha introducido algo en el campo, evitando que quede accidentalmente vacío.
- Verificación de rango: Comprueba que los datos se encuentran entre un valor aceptable superior e inferior.
- Verificación de tipo: Comprueba que los datos ingresados son de un tipo esperado, p.e. un número o fecha.

Definición de salidas.

• *Diseño de salidas: diseño del sistema de informes y producción de documentos para reportes.*

Para el diseño de un Sistema de información es necesario considerar las necesidades propias de la empresa y/o del cliente, establecer el formato de requerimiento y como debe presentarse la salida de información. Cuando ya se han definido de objetivos que llevan al diseño de salida de un sistema como resultados de información lograra alcanzar estos objetivos solo si se toma en cuenta las necesidades de salida que surjan tanto conociendo los requeridas de la organización que lo utilice.

Crean los documentos, reportes u otros formatos que contienen la información producida por el sistema de información.

- *Elaborar un listado de los módulos que componen el sistema de información y presentar el flujo de datos de cada módulo.*

Detallare los módulos del sistema que se encuentra en elaboración:

- Los módulos a tener en cuenta son:
 - *Ingreso con login y password tanto para la plataforma web como mobile.*
 - *Funciones para para ver registro de usuarios.*

- *Funciones para seguimiento vía GPS de vehículos.*
- *Funciones de mensajería SMS para usuarios.*

A continuación, continuare con una síntesis del documento de estudio de la semana numero 4.

El diagrama de flujo de datos.

Un diagrama de flujo de datos muestra una perspectiva funcional de los procesos, permite tener claridad ante los requerimientos debido a que entrega el proceso de negocio total o global. Permite chequear subprocesos, el modelo de flujo de procesos se descompone, a su vez, en subprocesos, así se logra una visión detallada del negocio.

El prototipo del sistema.

Esta es una técnica de validación de requisitos que toma en cuenta el diseño de pantallas con programas o herramientas para desarrollo de gráficos, así el usuario final pueda validar las interfaces del software requeridas antes del comienzo del desarrollo de software.

Dentro del maquetado, se involucra navegabilidad de la aplicación; esto depende del tipo de aplicación o software que se este generando. Muy usualmente, esto se puede observar en el desarrollo de aplicaciones móviles.

Un prototipo es, en definitiva, una representación, es un modelo a presentar de un sistema, aunque no es un sistema completo, o puede que este semi-completo en algunas ocasiones; posee las características del sistema final o parte de ellas, es una estructura tipo que sirve como modelo del sistema que se construye para comprender mejor el problema y sus posibles soluciones:

o Evaluar mejor los requisitos.

o Probar opciones de diseño.

• *Tipos de Prototipado:*

- Prototipado de interfaz de usuario: modelos de pantallas.
- Prototipado funcional (operacional): implementa funciones, y a medida que se van desarrollando las apropiadas, se corrigen, refinan y se añaden otras funciones.

• *Importancia del uso de prototipos*

La presentación de interfaces gráficas se da en los documentos de análisis funcional, y como buena práctica se convoca al usuario o usuarios finales a fin de que puedan otorgar una validación y, de ser necesario, una retroalimentación para mejorar los prototipos. Resulta importante que los prototipos sean validados en las etapas tempranas del ciclo de vida del desarrollo del software, pues ello minimiza los riesgos de modificación luego de la etapa de construcción. La forma de interfaces graficas se entrega en documentos de análisis funcionales, y como buena practica y profesionalismo se convoca al usuario o

usuarios finales para realizar una validación global, y si también es menester, un feedback para mejoras de prototipos o modelos. Estos deben ser validados en las etapas tempranas del ciclo de vida del desarrollo del software, ello minimiza riesgos ante alteraciones modificaciones mientras se realiza la etapa de desarrollo.

- *La carta estructurada.*

Una carta estructurada o modelo de navegación se le conoce como modelo del producto. Aun cuando a nivel técnico siempre es conocido como modelo de navegación. Es una formular o método para el análisis y diseño de sistemas de análisis estructurados, basados en la metodología de desarrollo de sistemas top-down, que muestra un mapa de diseño de arriba abajo, en el que se muestra como será desarrollado a nivel de código, integrado o testeado, y luego traspasado a Q&A. En definitiva, presenta el plano de lo que se desarrollara y sirve para:

- o *Hacer participar al usuario.*
- o *Diseñar funciones detalladas.*
- o *Diseñar menús.*
- o *Planificar el desarrollo de programas.*
- o *Monitorear el desarrollo.*

El ciclo de desarrollo de un Sistema de Información^{xvixvi}

Elaborar la esquematización del diseño lógico de la base de datos del prototipo de sistema que ha venido trabajando en las semanas anteriores.

SmartVip usuarios	
ID_Nro_Vehiculo	: int(11)
Nombre_Completo	: int(11)
Tipo_de_pago	: int(11)
Destino	: int(11)

SmartVip Vehiculos	
ID_Nro_Vehiculo	: int(11)
Destino	: int(11)
hora	: int(11)
Tipo_de_pago	: int(11)

Trabajo de síntesis con los contenidos de la semana:

Introducción al trabajo de diseño de BBDD:

Desde el comienzo de del desarrollo de las bases de datos estas tuvieron como función almacenar información digital fácil, rápida, mejorando la recuperación y manipulación.

Esta da la posibilidad que todo tupo de detalle pueda ser almacenado para, de forma individual o con otros datos.

El diseño de la base de datos

En la modernidad es importantísimo la información, debe haber seguridad y buen manejo de esta.

Diseño conceptual de la base de datos (descripción del esquema de la base de datos utilizando un modelo de datos conceptual).

Aquí se ve como una visión grupal, agrupando puntos de vistas entregados por usuarios diferentes entre si, en conciencia. Así existirá una visión mas amplia y global de una BBDD orientada hacia la visión empresarial. Y hay oportunidades:

- modeladores mas flexibles para estructuras de bases de datos
- visualización de datos como agrupación de entidades.
- establece la relación entre dichas entidades
- se facilita el diseño estructuras de bases de datos aparte del hardware o software a utilizar.
- Es el Core para la identificación y descripción a alto nivel elementos importantes en los datos a considerar en el diseño.

En la abstracción anterior, el modelo conceptual se acerca más al usuario aparte de la herramienta que se vaya a utilizar, denominado SGBD. Se ejecuta un análisis de una situación real a automatizar, así esto permite realizar una consistente descripción de las estructuras de los datos y sus relaciones.

Existen entidades, atributos y relaciones, entre otros. Su modelo es fundamentalmente relacional.

Diseño lógico de la base de datos

El modelo lógico depende de un tipo de SGBD en particular a usar. Esta entre manos de los expertos en sistemas.

Permite describir datos a nivel conceptual y externo, y se caracteriza porque permite una estructuración flexible.

Entre los modelos más representativos de este género existen el modelado orientado a objetos y el modelo entidad relación (E-R).

Posteriormente, debe realizar los diagramas del modelo entidad-relación con la respectiva normalización en las distintas formas

normales de su diseño.



Definición modelo entidad relación

Es pertinente indicar que fue desarrollado en el año 1976 por Peter Pin-Shan Chen (1947-actualidad). Este modelo, según Ramos, Ramos y Montero (2006), se encarga de representar los datos a través del uso de grafos y tablas. El Instituto Nacional Estadounidense para los Estándares (ANSI) nombra en 1988 al modelo entidad-relación (MER) como el modelo estándar para los sistemas de diccionarios de recursos informáticos. Este modelo es el que permite representar las entidades de un sistema de información incluyendo sus propiedades y relaciones. En algunos textos, puede encontrarse como modelo entidad-interrelación.

Propósito

El propósito final de un modelo de entidad relación, según Ricardo (2009), es el de ser el encargado de plasmar propiedades conceptuales de un esquema en una organización. Es decir, este modelo va a ser independiente del manejador de la base de datos (DBMS); se busca integrar las 'cosas' del mundo real a el modelo.

Componentes de un modelo Entidad-Relación

De acuerdo con Ricardo (2009), los componentes son las entidades, atributos y relaciones. A continuación, se conocerá cada uno de ellos.

Entidades

Ramos, Ramos y Montero (2006, p. 16) definen una entidad como "un objeto del mundo real, que tiene interés para la empresa". Por lo tanto, una entidad es un objeto que tiene existencia y del cual sea necesario guardar datos.

Relaciones

Ricardo (2009) define las relaciones de un modelo entidad-relación como las conexiones o interacciones entre las entidades, donde gráficamente una relación se representa a través de un rombo.

Según Ramos, Ramos y Montero (2006), la mayoría de las relaciones que se dan en un sistema de base de datos son binarias, es decir, entre dos entidades; sin embargo, pueden existir conjuntos de relaciones que involucren a más de dos entidades.

Cardinalidad de las relaciones

La cardinalidad de las relaciones se refiere al número de entidades a las que puede asociarse otra entidad mediante un conjunto de relación (Ramos, Ramos y Montero, 2006).

Existen varios tipos de cardinalidades, los que se abordarán a continuación:

1. Cardinales de las relaciones: uno a uno.
2. Relación uno a muchos.
3. Muchos a uno
4. Muchos a muchos.

Atributos

Hay otros elementos en el modelo ER, y lo constituyen los atributos, donde estos según, Ricardo (2009), representan las propiedades o cualidades de la entidad, es decir, son los encargados de describir las propiedades de una entidad.

Relazar la creación de las tablas de la base de datos del sistema de información.

CREATE TABLE

```
`SmartVip`.`usuarios`  
  (`ID_Nro_Vehiculo`  
   INT NULL ,  
   `Nombre_Completo` INT  
   NOT NULL , `Tipo_de_pago`  
   INT NOT NULL , `Destino`  
   INT NOT NULL , PRIMARY  
   KEY (`ID_Nro_Vehiculo`))  
  ENGI  
  NE = InnoDB;
```

CREATE TABLE

```
`SmartVip`.`Vehiculos`  
  (`ID_Nro_Vehiculo`  
   INT NULL , `Destino` INT  
   NOT NULL , `hora` INT NOT  
   NULL , `Tipo_de_pago` INT  
   NOT NULL , PRIMARY  
   KEY (`ID_Nro_Vehiculo`))  
  ENGI  
  NE = InnoDB;
```

Diseño físico de una BBDD

Gestión:

Un gestor de BBDD (SGBD), conocido también como (DBMS), Ricardo (2009) con un conjunto de programas, procedimientos y lenguajes, permiten

manipular, recolectar datos, manteniendo la seguridad en si misma.

Por lo que constituye el lugar único donde se contiene toda la información de una organización, considerando las necesidades de acceso a los datos rápida, ajustable y flexible.

El uso fundamental de un SGBD, les entregan a las especialistas herramientas para que facilitan la ejecución propia de sus tareas de administración, mantenimiento y soporte.

Según Ramos,

Ramos y Montero (2006), las funciones que debe contemplar un SGBD son:

- Creación de la BD: forma de la estructura, el tipo de los datos, restricciones y relaciones entre ellos mediante lenguajes de definición de datos, gestionado a su vez desde el DBMS.
- Manipulación de los datos: contempla las operaciones de inserción, consulta y actualización de la información, utilizando para ello lenguajes de manipulación de datos.
- Acceso controlado a los datos de la BD: a través de uso de perfiles de usuarios, que implementan mecanismos de seguridad de acceso, otorgándoles permisos respectivos.
- Mantener la integridad y consistencia.
- Acceso compartido a la BD: controlando la interacción entre usuarios que utilicen de manera diaria y constante los datos.
- Mecanismos de respaldo y recuperación, le entrega importancia para enfrentarse a fallos.

Implementación de la base de datos

Una vez seleccionado el DBMS (Relational Data Base Management System, se procede a su instalación, lo cual es un proceso un poco más complejo y. Delicado. Se deben tener claros los requerimientos, y preparar el entorno necesario para una instalación exitosa.

Dentro de los principales factores elementos antes de cualquier instalación destacan:

1. lectura de manuales que acompaña al software ya que en el mismo se detallan instrucciones.
2. Verificar el tipo de sistema operativo sobre el cual se soportará el DBMS, así como la versión del mismo.
3. La mayoría de los DBMS utilizan procesadores con un conjunto de especificaciones técnicas, con detalles muy específicos a considerar.
4. De igual manera los DBMS demandan, para su correcto funcionamiento, cantidades de RAM considerables, y espacio en disco. Todo esto garantizan el buen uso de un DBMS.

El ciclo de desarrollo de un sistema de información^{xvii}.

El proceso para establecer el tipo de acceso que un usuario o grupo de usuarios tendrá sobre el sistema dependerá, siempre, de la autenticación requerida, lo cual depende del tipo de usuario y sus funciones dentro de una organización. *En el caso de un sistema en desarrollo como el que venido pensando a través del ciclo, es diría yo, como casi cualquier organización donde existe un departamento IT y otros, pero que si los desarrolladores son third parties dependerá también. En este caso mi proyecto tendría un área IT, y por ende aplicaría distintos tipos módulos de autenticación para desarrolladores de la app, fundamentalmente definiendo bien cada privilegio desde testers a todo tipo de niveles de developers.*

Un privilegio es un tipo de permiso que autoriza a un usuario para llevar a cabo una operación o tarea específica sobre los datos. Estos privilegios son definidos al momento de crear el usuario y quedan guardados en el catálogo del sistema, y aunque estén definidos, los privilegios pueden ser otorgados a otros o a un grupo de usuarios, dependiendo lógicamente de los privilegios que se deseen mantener dentro de un sistema, usualmente para mi en lo personal bajo sistemas UNIX/Linux es una tarea rápida y sencilla, hay incluso aplicaciones opensource para su mantención.

El establecimiento de roles hace más fácil el control de acceso sobre las bases de datos, y en consecuencia, una mejor gerencia por parte de los administradores de las mismas.

Módulos de autenticación y niveles de seguridad del S.I.

Es importante considerar que, para definir seguridad en los módulos de autenticación, se deben considerar según *Elvira Mifsud (2012)* las siguientes definiciones:

- Autenticación: es el momento en el cual un usuario es verificado para ingresar a un sistema, generalmente cuando entra en el sistema o la red, o accede a una base de datos. La técnica más usual (aunque no siempre sea la mejor) es la autenticación utilizando contraseñas. Para que la contraseña sea difícil de conocer debe tener un conjunto de caracteres amplio y variado (con minúsculas, mayúsculas y números – idealmente agregando hexadecimales) – Existen también formas para el usuario cambie constantemente su password dentro del sistema, aunque si se trata de developers actuando

constantemente para desarrollo, no es muy conveniente.

- Autorización: el mecanismo o el grado de autorización puede variar dependiendo de qué sea lo que se está protegiendo.
- Administración: la administración de la seguridad informática dentro de la organización es una tarea en continuo cambio y evolución, ya que las tecnologías utilizadas cambian rápidamente y con ellas los riesgos. Lo más idóneo dentro de mi modesta experiencia, es modificar un sistema operativo, desde su core, desde el Kernel, y así adelante, modificando módulos, configurando todo a medida. Eso es algo que de hecho Google realiza, en sus sistemas, y utiliza Debian modificado por Google, para variados tipos de granjas de datacenters en USA.
- Auditoría y registro: definimos la auditoría como la continua vigilancia de los servicios en producción, y para ello, se recaba información y se analiza. Definimos el registro como el mecanismo por el cual cualquier intento de violar las reglas de seguridad establecidas queda almacenado en una base de eventos para luego analizarlo.
- Mantenimiento de la integridad de la información: conjunto de procedimientos establecidos para evitar o controlar que los archivos sufran cambios no autorizados y que la información enviada desde un punto llegue al destino inalterada.

2. Realizar pruebas de respaldo y restauración de la información del sistema en desarrollo.

Al momento del respaldo y recuperación o restauración, y todos sus procesos relacionados, de los datos almacenados significa realizar una serie de procedimientos estructurados para proteger a las organizaciones en caso de pérdida de información. Y la recuperación de estos implica volver a ubicarlos en su lugar y formato original para garantizar la continuidad de las operaciones y tareas.

Tipos de restauración:

Espejo (Mirroring):

Esto significa una copia completa, en un momento específico, de todos los archivos y bases de datos seleccionados hacia una nueva ubicación.

Es la forma más rápida y sencilla de respaldar la información, ya que no se requiere de ningún proceso o algoritmo de comprensión de los datos. No obstante, la gran velocidad de ejecución del espejo o mirror

conlleva a la necesidad de utilizar un gran espacio de almacenamiento.

Además, la seguridad del respaldo se ve comprometida ya que no es posible implementar claves o passwords para limitar el acceso a los datos respaldados.

Réplica (Replication):

El proceso de replicar una base de datos, denominada como base de datos publicada, implica copiar la misma. Estas copias pueden ser localizadas en el mismo servidor o lugar original, o bien, en diferentes zonas geográficas o redes. Cuando una base de datos es replicada los cambios efectuados en cualquiera de las bases de datos suscritas se refleja en el resto, incluyendo la base de datos publicada, ya que todos los datos están compartidos.

Elementos y frecuencia de respaldo:

Debido a la inmensa cantidad de amenazas informáticas, en especial aquellas relacionadas con los datos almacenados, tales como el hackeo o los desastres naturales, resulta vital tener bien definidos los aspectos a considerar al momento de implementar una política de respaldo.

Además, se debe prever el correcto funcionamiento del medio físico que contiene los datos a respaldar, a fin de eliminar cualquier posibilidad de error durante el proceso, y se debe considerar un sistema de rotación de los medios físicos utilizados para el respaldo, a fin de minimizar el efecto desgaste en los mismos.

Es recomendable utilizar sistemas de respaldo que permitan automatizar estos procesos mediante el establecimiento de horarios y fechas específicas, los cuales por regla general no deben interferir con el desarrollo de las operaciones en la empresa u organización.

Comandos para respaldo:

El uso de comandos o instrucciones específicas para el respaldo de los datos está ligado directamente con el sistema operativo bajo el cual el DBMS fue instalado. Sin embargo, dada la importancia de los respaldos, la complejidad de los comandos y la posibilidad de error humano, en la actualidad se han desarrollado múltiples programas utilitarios para llevar a cabo este proceso.

3. Documentar las medidas de seguridad aplicadas en el sistema que se encuentra desarrollando.

Antes de mencionar que medidas de seguridad documentaria, y aplicaría me gustaría definir algunos puntos

Los mecanismos de seguridad se dividen en tres grandes grupos:

- Prevención: evita desviaciones respecto a la política de seguridad.
- Detección: se detectan las desviaciones si se producen violaciones o intentos de violación de la seguridad del sistema.
- Recuperación: se aplican cuando se ha detectado una violación de la seguridad del sistema para recuperar su normal funcionamiento.
-

Dentro del grupo de mecanismos de prevención se encuentran:

- Mecanismos de identificación y autenticación: permiten identificar de forma única entidades del sistema. En concreto, los sistemas de identificación y autenticación de los usuarios son los mecanismos más utilizados.
- Mecanismos de control de acceso: los objetos del sistema deben estar protegidos mediante mecanismos de control de acceso que establecen los tipos de acceso por parte de cualquier entidad del sistema.
- Mecanismos de separación: en el caso de que el sistema disponga de diferentes niveles de seguridad, se deben implementar mecanismos que permitan separar los objetos dentro de cada nivel.
- Mecanismos de seguridad en las comunicaciones: en este caso la protección de la información (integridad y privacidad), cuando viaja por la red, es especialmente importante.

Se deben proteger mediante de protocolos seguros, tipo SSH o Kerberos, que cifran el tráfico por la red.

Políticas de seguridad:

El objetivo de la política de seguridad de información de una organización es, por un lado, mostrar el posicionamiento de la organización con relación a la seguridad; y por otro, servir de base para desarrollar los procedimientos concretos de seguridad. No es necesario un gran nivel de detalle, pero tampoco ha de quedar como una declaración de intenciones.

La política de seguridad comprende todas las reglas de seguridad que sigue una organización (en el sentido general de la palabra). La seguridad informática de una compañía depende de que los empleados (usuarios) aprendan las reglas a través de sesiones de capacitación y de concienciación.

Sin embargo, la seguridad debe ir más allá del

conocimiento de los empleados y cubrir las siguientes áreas:

- Un mecanismo de seguridad física y lógica que se adapte a las necesidades de la
- compañía y al uso de los empleados.
- Un procedimiento para administrar las actualizaciones.
- Una estrategia de realización de copias de seguridad planificada adecuadamente.
- Un plan de recuperación luego de un incidente.
- Un sistema documentado actualizado.

Tomando todas estas medidas puedo documentar cubriendo las áreas anteriores, tomando en cuenta también Syslogs, y otros datos que se pueden obtener al momento en que un sistema se encuentra en desarrollo. Es también muy importante tomar las mencionadas acciones de seguridad para salvaguardar los datos, entre los que destacan el estableciendo de mirrors o espejos de las bases de datos y la generación de réplicas de las mismas. Estos sistemas de backup son generalmente ubicados en lugares geográficos diferentes a las originales, llegando incluso a estar ubicados en diferentes países.

Método directo.^{xviii}

En mi proyecto 'SmartVIP' elegiría este método ya que es menos costoso y me permite tener espacios para verificar y arreglar bugs en el sistema:

Consiste en implementar el nuevo sistema dejando de lado el sistema anterior, a partir del momento de su instalación.

Generalmente, se trata de disponer de fines de semana largos o feriados intermedios para tener tiempo de reacción ante probables dificultades. Esto se utiliza mayormente para chequear posibles errores que durante un momento Pick no pueden suceder o si suceden deben ser corregidos rápidamente. Ventajas es menos costoso que el método paralelo, se obtienen los beneficios del sistema más rápidamente.

Método paralelo.

En este caso, una vez que el nuevo sistema está pronto y operativo, el mismo se instala y entra en funcionamiento, sin interrumpir el uso del sistema anterior.

Uno y otro siguen en funcionamiento, hasta que el otro pueda ser dejado de lado al tener el sistema anterior funcionando.

Es recomendable utilizar este método cuando existen algunas de las siguientes situaciones:

- Cuando el nuevo sistema cuando sea de gran dimensión en tamaño, número de programas

que lo integran o porque afecta a un importante número de unidades de la empresa.

Método piloto.

Significa instalar un nuevo sistema, aprobarlo y de manera paralela. El sistema se prueba a todo nivel en distintos departamentos. (una sucursal, un departamento, con un grupo de clientes, proveedores, etc.) para validarlo, y luego se generaliza.

Método por fases.

La implementación de los sistemas se divide en partes o fases, que se van realizando sucesivamente en un determinado periodo. Se inicia la instalación de uno chequeando todos los procesos hasta instalar el que lo proceda. Es un método costoso porque se hace más lenta la implementación, pero sin duda tiene menor riesgo.

Investigación^{xix}:

Metodologías de implementación de sistemas ERP

“Total Solution” es un enfoque desarrollado por la consultora Ernst & Young LLP. Este enfoque se basa en 5 componentes principales. Este componente construye el caso de negocio (Business Case). La clave de éxito antes de que pueda iniciar cada proceso, es asegurarse que estos tengan sentido para el negocio.

Fast Track Plan - Esta metodología ha sido desarrollada por la consultora Deloitte & Touche, la misma que argumenta que su metodología puede acelerar y mejorar la implementación de un ERP sin importar que uno de los objetivos sea la reingeniería global, mejora de procesos, o reemplazo del software actual.

ASAP (Accelerated SAP) es una metodología diseñada por el fabricante de Software SAP orientada a agilizar los proyectos de implementación de sus productos. La metodología se basa en la experiencia adquirida por SAP en las implementaciones. Cada fase está compuesta por un grupo de paquetes de trabajo.

La metodología AIP de SAP para la implementación de SAP Business One está diseñada para llevar a cabo una implementación en alrededor de 50 días, obviamente pensando en una implementación del sistema directo de caja, es decir, sin hacer ninguna modificación al sistema, condicionando al cliente a que se apegue a la funcionalidad que el sistema ofrece.

Esta metodología, usada por Oracle, es similar a las metodologías tradicionales de administración de proyectos de software. AIM está basada en seis fases: definición, análisis operacional, diseño de la solución, construcción, transición, producción.

Sure Step es una metodología generada por Microsoft con el fin de cubrir las implementaciones de sus

distintas herramientas y que, al igual que otras metodologías, se alimenta de la experiencia obtenida a través de implementaciones previas.

Diferencia los tipos de prueba de un sistema de información:

Aplicar y documentar las pruebas del sistema para la detección de fallos:

o Pruebas del sistema

o Pruebas de seguridad

o Pruebas de usuario

o Pruebas de caja negra

Etapas de pruebas^{xx}

La empresa u organización requiere contar con la certificación de que el software realizado se acerca el máximo posible a los requerimientos planteados y no presenta distorsiones en el proceso. La certeza de calidad esta segundo la satisfacción del cliente. Según beneficios, certificados, etc. Las pruebas se realizan para encontrar el máximo de errores posibles. A través de conjunto de datos de entrada y de resultados esperados.

El desarrollo de casos de test, existe según el tipo de pruebas, y condiciones.

La metodología RUP recomienda crear a lo menos dos casos de prueba para cada requerimiento: un positivo y un negativo.

Un caso de prueba está compuesto de tres partes:

- Una identificación
- Las actividades
- Los resultados.
-

Identificación del caso de prueba:

- Código de identificación: identificador único para futuras referencias.
- Nombre: título del caso de prueba.
- Requerimientos asociados: identificador de los requerimientos incluidos en el caso de prueba.
- Descripción: descripción del objetivo de la prueba y de la o las funcionalidades que valida.
- Interdependencias: hace referencia a otros módulos involucrados.

Actividades de los casos de prueba:

- Condiciones previas: condiciones o acciones necesarias.
- Condiciones posteriores: condiciones o acciones son necesarias antes de una prueba.
- Acciones: secuencia de actividades antes de un test.
- Datos de entrada: conjunto de datos de entrada.

Resultados:

- Salida esperada: descripción de los resultados que se esperan a la vez que son realizados los tests.

- Salida obtenida: descripción de los resultados obtenidos por las pruebas.
- Estado del resultado de la prueba: indicador del resultado de la prueba. Ejemplo: OK/NOK.
- Nivel de severidad: indicador del impacto del error. Ejemplo: muy grave, grave, leve, muy leve.

Pruebas del sistema.^{xxi}

Tienen por objetivo comprobar que el sistema, ha logrado avanzar en test de integración, se comporta correctamente con su entorno. Como el objetivo de las pruebas de sistema validar que todas las funcionalidades que todo el sistema fue construido según requerimientos, definidos para el proyecto, se deben ejecutar las pruebas necesarias.

Se deben aplicar los casos de uso establecidos en la definición de las pruebas.

Para registrar pruebas de entrada, es conveniente hacer una matriz de doble entrada en donde, por un lado, hay módulos, y, por otro, los requerimientos funcionales como los que no. Al finalizar el proceso se verifica que todos los requerimientos sean cumplidos por al menos un módulo.

Pruebas de seguridad.

Intentan verifica que los sistemas de protecciones y defensa integrados al sistema lo protegerán de hecho de usuarios no autorizados. Las pruebas de seguridad abarcan:

- La interrupción debido a ataques de: hackers.
- Las pruebas para asegurar que chequean todo lo que protegerá a los sistemas integrados
- y así lo protegen de irrupciones inapropiadas.
- Durante el ciclo de pruebas, quien aplica desempeña el papel de individuo que desea
- entrar al sistema.
- Pruebas de usuario, pruebas de usuarios a todo nivel.

Se considera importante llevar a cabo pruebas con usuarios, ya que pueden entregar feedback de bastante importancia.

Pruebas de caja negra.

En este tipo de pruebas, el elemento que se va a probar se entiende como una caja negra de las que solo se conocen sus entradas y salidas.

Cajas Negras:

Las pruebas de caja negra son técnicas de software, de desarrollo en donde se chequea todo sin tomar en cuenta el código, o distintos tipos de ambientes.

Investigación:

Pruebas de Caja Negra y un enfoque práctico.^{xxii}

En las pruebas de caja negra, nos enfocamos solamente en las entradas y salidas del sistema, sin preocuparnos en tener conocimiento de la estructura interna del programa de software. Para obtener el detalle de cuáles deben ser esas entradas y salidas, nos basamos en los requerimientos de software y especificaciones funcionales.

¿Estamos hablando de Pruebas Funcionales entonces? en principio digamos que sí.

A ver, pongámoslo de esta manera, las actividades que conlleva (nota de color: ¿no te vino a la mente cuando leíste esta palabra la frase que dijo el tío Ben: ¿Un gran poder conlleva una gran responsabilidad? Esta técnica de prueba se podría decir que es la primera que se espera que tenga un Probador de Software (Software Tester), ya que comprueba la funcionalidad del sistema de software (u otro componente) y no requiere demasiado conocimiento técnico. Entendamos por “conocimiento técnico” a conocer acerca de lenguajes de programación, herramientas para gestionar los mismos, entendimiento del código y sus implicancias, manejo de consultas a base de datos y herramientas para gestionar las mismas, conocimiento técnico vinculado con servicios y/o tareas programadas, y manejo de otras herramientas para la gestión de todo componente técnico asociado con este tipo de pruebas.

Pentesting de caja negra, caja blanca y caja gris, diferencias.^{xxiii}

Auditoría de “Caja blanca”: son las auditorías que se realizan con acceso a la información interna de la empresa, por ejemplo: detalles de la red como: segmentos de red, mapa de red, firewall, impresora en red, sistemas operativos utilizados, tipo de autenticación, usuarios, tecnología del sitio web, etc. Es útil porque no se invierte tiempo en el “fingerprint” (descubrimiento) de la infraestructura, sistemas utilizados, etc.

Auditoría de “Caja negra”: es la auditoría que se realiza sin dar ningún tipo de información al auditor y es el quien debe descubrir el segmento de red, los sistemas utilizados, la tecnología del sitio web, etc.

Auditoría de “Caja gris”: es la auditoría que mezcla características de las dos anteriores, posiblemente sea la mejor porque simulemos un ataque y a la vez consigamos un mejor código pedir que a partir de ella intente “escalar” al resto del sistema.

Considerando la información suministrada esta semana, aplique al sistema en desarrollo los siguientes ítems:

1. Establecer los criterios para la evaluación en el sistema en desarrollo:

- Evaluación operacional.
- Impacto organizacional.
- Desempeño del desarrollo de software.

La evaluación de cualquier tecnología debe ir acompañada de un conjunto de medidas estándar propuestas para tal fin. La disponibilidad de bases de datos y de protocolos o procedimientos para la evaluación de estos sistemas ha sido un componente muy importante, casi fundamental, en el progreso alcanzado en este campo y ha permitido compartir nuevas ideas, e incluso compararlas con otras ya consolidadas.

- **Evaluación operacional.** Es el momento en el que se evalúa la manera en que funciona el sistema, esto incluye su facilidad de uso, tiempo de respuesta ante una necesidad o proceso, cómo se adecuan los formatos en que se presenta la información, la contabilidad global y su nivel de utilidad.
- **Impacto organizacional** Identifica y mide los beneficios operacionales para la empresa en áreas tales como: finanzas (costos, ingresos y ganancias), eficiencia en el desempeño laboral e impacto competitivo, impacto, rapidez y organización en el flujo de información interna y externa.
- **Desempeño del desarrollo de software.** Es la evaluación del proceso de desarrollo adecuado, tomando en cuentas ciertos criterios como que el tiempo y esfuerzo en el desarrollo concuerden con el presupuesto y estándares, y otros criterios de administración de proyectos. Además, se incluyen la valoración de los métodos y herramientas utilizados durante el desarrollo del sistema.

2. Desarrollar el borrador del plan de capacitación y el plan de mantenimiento.

Las pruebas de aceptación de usuario, en inglés User Acceptance Testing (UAT), cubren el vacío con el que cuentan muchas compañías entre el conocimiento del usuario y el conocimiento del experto en Testing. Los servicios de pruebas de aceptación de usuario (UAT) también abordan retos como las reducciones de plantilla o las sobrecargas de trabajo en el cliente, proporcionando a nuestros clientes un servicio externalizado a la carta. Esto hace que no sea necesario para las empresas contar con un equipo de QA permanentemente in situ, sino que pueden aprovecharse de las metodologías, conocimientos y buenas prácticas.

- **El plan de capacitación.** Se define el plan de capacitación como un proceso a corto plazo aplicado de manera sistemática y organizada,

mediante el cual las personas obtienen conocimientos, aptitudes, y habilidades en función de objetivos definidos. La definición del alcance de la capacitación, es necesaria para que los usuarios se puedan beneficiar de las ventajas del sistema, se definieron los temas a tratar, el perfil de los participantes y la duración de la capacitación.

Cuando esto ocurre, los usuarios deben estar en condiciones de hacer uso de este sistema, por lo que es necesario capacitarlos.

- **Confección del manual de usuario.** El manual de usuario es el documento en el que se describe el producto de software, pero con orientación al usuario final, es decir, a aquellos usuarios que interactúan o pueden llegar a interactuar con el sistema. En el manual se describen las características del sistema y la forma en cómo se usan sus funcionalidades.

Los planes de mantenimiento de un S.I.

Actualmente la forma de darle mantenimiento a los sistemas de información es bastante controlada y metodológica, dependiendo de qué tipo de mantenimiento quiera o deba dársele al sistema. Se explican de forma general qué son los sistemas de información y cuáles son sus funciones en la actualidad, la importancia que representan en las corporaciones para el manejo de datos e información de gran importancia, de la misma forma hace mención a los tipos de sistemas más comunes, cuál es su función o para qué fueron diseñados y cuál es la diferencia de otros sistemas, iniciando con los sistemas generales y los de una utilidad particular, también se hace una descripción de cómo es la estructura principal dentro de un SI, qué sucede en cada fase y cuál es su función, posteriormente se describen cómo fueron creados mediante paradigmas de desarrollo y cuáles son los ciclos de vida de un sistema, desde un sistema clásico en cascada hasta los modelos más recientes diseñados por prototipos.

Para esto existen varios métodos de medición: métricas, modelos, estándares y procesos.

Cuando se elaboran planes para la estrategia de información, las organizaciones no pueden dejar de considerar que el mantenimiento de sistemas es la fase más prolongada y costosa del ciclo de vida de los sistemas. El mantenimiento es continuo, nunca termina hasta que el ciclo de vida del sistema concluye, por eso la importancia del mantenimiento que puede prevenir, corregir y mejorar siempre la forma de operar en un sistema de información.

Una vez que el software está instalado se inicia la última etapa del ciclo de vida del software: el mantenimiento, mediante el cual el software se mantiene operativo mientras sea útil. El mantenimiento se refiere a los cambios que se le realizan al producto para corregir defectos y desviaciones, adaptarlo a otros ambientes o mejorar el resultado. Se identifican cuatro tipos de mantenimiento: correctivo, adaptativo, perfectivo y preventivo.

- Mantenimiento correctivo es el que tiene por objetivo resolver los posibles defectos y desviaciones de los programas. Un defecto en un sistema ocurre cuando alguna de sus funcionalidades es diferente a la definida en la especificación.
- Mantenimiento adaptativo se refiere a las modificaciones al sistema que se deben

realizar producto de cambios en el entorno en el cual fue implantado, es decir, el software se debe adaptar a los cambios que sufre su ambiente (hardware o software).

- Mantenimiento perfectivo son las actividades requeridas por el usuario que se realizan para agregar nuevas funcionalidades o bien mejorar las existentes.
- Mantenimiento preventivo tiene como objetivo la revisión permanente del software para identificar los posibles focos de problemas que puedan aparecer posteriormente.

ⁱ Baca Urbina, G. (2016). Proyectos de sistemas de información. México, Mexico: Grupo Editorial Patria. Recuperado de

<https://elibro.net/es/ereader/iacc/40423?page=35,36-37>.

ⁱⁱ Cobarsi-Morales, J. (2011). Sistemas de información en la empresa. Barcelona, Spain: Editorial UOC. Recuperado de <https://elibro.net/es/ereader/iacc/33493?page=84&85>.

ⁱⁱⁱ https://ast.wikipedia.org/wiki/Pir%C3%A1mide_de_Maslow

^{iv} Amaya Amaya, J. (2010). Sistemas de información gerenciales: hardware, software, redes, internet, diseño (2a. Ed.). Bogotá, Colombia: Ecoe Ediciones. Recuperado de <https://elibro.net/es/ereader/iacc/69112?page=45-46>.

^v Comentario final y texto desarrollo por Felipe Alfonso González López, Alumno de la carrera de Continuidad de estudios en ingeniería en informática.

^{vi} Ian Sommerville (2012). Ingeniería de Software. 9ª Edición. Editorial Pearson. México. Roger S.

^{vii} Pressman (2005). Ingeniería de Software. 6ª Edición. Editorial McGraw Hill Interamericana. México.

^{viii} IACC (2019). *El ciclo de desarrollo de un sistema de información*. Sistemas de Información. Semana 3.

^{ix} Lucas H. (1986). Conceptos de los Sistemas de Información para la Administración, México: McGraw Hill.

^x Stair, R. & Reynolds, G. (2010). Principios de Sistemas de Información. México: Cengage Learning Editores.

^{xi} Arjonilla, S. & Medina, J. (2010). Sistemas de Información Gerencial. España: Editorial Pirámide.

^{xii} Oz, F. (2009). Administración de los Sistemas de Información. México: Editorial Cengage Learning.

^{xiii} Fernández, V. (2010). Desarrollo de sistemas de información: una metodología basada en el modelado. Editor. España: UpC.

^{xiv} Sommerville, I. (2005). Ingeniería del Software. España: Pearson Educación.

^{xv} Brodie, M., Mylopoulos, J., Schmidt, J. (1984). On Conceptual Modelling. New York, Estados Unidos: Springer-Verlag.

Chiavenato, I. (2006). Introducción a la teoría general de la administración. México DF, México:

McGraw-Hill Interamericana.

IACC (2019). Modelamiento y normalización de BBDD. Administración de Base de Datos.

Semana 1.

Ramos, M.; Ramos, A. y Montero, F. (2006). Sistemas gestores de bases de datos. Madrid, España:

McGraw Hill.

Ricardo, C. (2009). Bases de datos. México DF, México: McGraw-Hill.

Sánchez, J. (2004). Principios sobre base de datos relacionales.

^{xvi} IACC (2019). El ciclo de desarrollo de un sistema de información. Sistemas de información. Semana 5.

^{xvii} Mifsud, Elvira (2012). MONOGRÁFICO: Introducción a la seguridad informática - Políticas de seguridad. Observatorio Tecnológico. Pp. 3 – 8.

Recuperado de: <https://bit.ly/2gubTvN>

^{xviii} Rob, P. (2003). Sistemas de bases de datos. Ediciones Paraninfo.

^{xix} Metodologías de implementación de sistemas ERP - evaluandoerp.com - <https://bit.ly/3cSLOFW>

^{xx} Abelló, A. (2009). Diseño y administración de bases de datos. Universidad Politécnica de Catalunya.

^{xxi} Tramullas, J. (2010). Sistemas de Gestión de bases de datos. Universidad de Zaragoza.

^{xxii} Pruebas de Caja Negra y un enfoque práctico - testingbaires.com - <https://bit.ly/3dBeWQZ>

^{xxiii} Pentesting de caja negra, caja blanca y caja gris, diferencias. - lostinth3net.com - <https://bit.ly/3wtLIw3>