



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE TUCUMÁN



FACULTAD DE
CIENCIAS ECONOMICAS
UNIVERSIDAD NACIONAL TUCUMAN

ANÁLISIS, DISEÑO Y DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN MÓVIL, APLICADO A UN MICRO- EMPRENDIMIENTO

Autor: Figueroa, Ruth Sabrina

Director: Rodríguez, María Fernanda

2016

Trabajo de Seminario: Licenciatura en Administración de Empresas

RESUMEN

El presente trabajo de Seminario presentado ante la cátedra trata esencialmente de cómo el Análisis, Diseño y Desarrollo de Sistemas de Información puede ser la respuesta a la necesidad de una organización de realizar un cambio o mejora dentro de sí misma y aprovechar una oportunidad de negocios.

Este trabajo consiste en el desarrollo de una oportunidad de negocios dentro del marco del emprendimiento familiar “Lika-tarjeteria y detalles”, dedicado al diseño y producción de tarjetas y carteleria personalizada, adornos, suvenir y demás artículos para eventos, el cual tiene como próximo proyecto insertar una nueva variedad productos a su línea actual a través una aplicación móvil, buscando un acercamiento a sus clientes actuales y potenciales, ampliando la cartera de clientes y siendo más eficientes en la relación con los mismos.

Se comenzó por definir el objetivo a alcanzar, los posibles problemas que pueden interferir en el logro del objetivo propuesto, definiendo además en que área se encuentra ubicado el problema y su relación con el resto de las aéreas. Luego se analizó la factibilidad de aprovechar la oportunidad de negocio identificada, la viabilidad, tanto técnica como económica de llevar a cabo el desarrollo del proyecto planteando todas las alternativas posibles. Por último se procedió al diseño lógico de la solución propuesta para a partir de ésta comenzar con el diseño físico y su debida implementación.

Cada unos de los pasos realizados permitió llegar a una conclusión que se considera podría ser el mejor camino para lograr insertarse en el nuevo mercado y realizar un cambio en las metodologías de trabajo dentro del emprendimiento

planteado en este trabajo; se tiene además como propósito a futuro evaluar la posibilidad de migrar todos los productos y servicios que hoy se comercializan a este tipo de modelo de negocios.

PROLOGO

El análisis, diseño y desarrollo de sistemas como software de aplicación es una de las herramientas de desarrollo que más han revolucionado la forma de hacer negocios en la actualidad.

Todas las empresas se encuentran modificando la manera de trabajar dentro de sus organizaciones, las formas de desarrollar nuevos productos y atraer a los clientes utilizando Internet como una herramienta esencial para este cambio, siendo éste uno de los fenómenos que más revolucionó el mundo de los negocios, eliminando todo tipo de barreras, lo que permite que las empresas tengan un mayor alcance a todo tipo de información, tanto de clientes como de la competencia.

Realizar un buen diagnóstico, seguido de un buen análisis de factibilidad, es la guía base de todo diseño y desarrollo de sistemas, ya que va a permitir que el sistema responda de forma efectiva y eficiente al problema u oportunidad que se plantee, no solo teniendo en cuenta los resultados que pueda obtener la organización, sino también los beneficios para los usuarios que harán uso del mismo.

La tecnología es una de las maravillas que se encuentra creciendo continuamente y con gran rapidez, y es a este ritmo al cual toda organización que busque formar parte del mercado online y ser escogidos por los usuarios debe adaptarse, para poder competir y tomar parte del mercado. Nos encontramos en una era donde los usuarios son quienes toman las riendas del proceso de compra, y es en este sujeto donde todos los esfuerzos deben estar concentrados para alcanzar el éxito.

INTRODUCCION

El siguiente trabajo tiene como finalidad directa la aplicación de las herramientas de análisis, diseño y desarrollo de sistemas de información en un emprendimiento familiar, llamado “LIKA-tarjetería y detalles”, cuyo objeto de negocios es el diseño y producción de tarjetas y cartelería personalizada.

Con el objetivo de ampliar la línea de productos, incrementar la cartera de clientes y además de lograr un acercamiento con los ya fidelizados, el presente trabajo tendrá como objetivo directo el análisis, diseño y desarrollo de una aplicación móvil que facilite diseño personalizado sobre diferentes productos. Se busca que la aplicación les permita a los usuarios diseñar, comprar y pagar una nueva línea de productos del emprendimiento, los cuales serán confeccionados mediante la técnica de sublimación. Esta aplicación móvil permitirá a los clientes actuales y potenciales, ser los autores del diseño de su producto y lograr así una mayor satisfacción del mismo.

El diseño y desarrollo de sistemas de información es una herramienta fundamental en el desarrollo y en el operar diario de los negocios en la actualidad, tanto en pequeñas como en grandes empresas. Con el avance de la tecnología y las nuevas tendencias del consumo, es indispensable estar actualizados para llegar al cliente y penetrar en el mercado.

El presente emprendimiento familiar ofrece un valor agregado en cada producto que comercializa, buscando así forjar una relación más estrecha con sus clientes, lo que marca una diferencia con la competencia local. Consientes de que ello

es imitable en el corto plazo, se busca analizar el negocio constantemente y todos los factores que en él influyen, tanto internos como externos que afectan a la demanda y al mercado, buscando nuevas formas de innovar y de ofrecer al cliente un producto que esté a la altura de sus necesidades, haciendo uso de la última tecnología acorde a la calidad del producto que se busca ofrecer.

El mercado se encuentra en constante movimiento, las empresas buscan continuamente recrearse, reinventarse, sin perder su esencia ni su objetivo principal, he aquí la importancia de contar con metodologías y tecnologías que acompañen este crecimiento constante, que permitan a las organizaciones realizar su trabajo de una forma mucho más ordenada, rápida, segura y eficiente.

Las soluciones de sistemas muchas veces son vistas como opciones de grandes empresas, pero en realidad pueden aplicarse a todo tipo de organización: con o sin fines de lucro, con muchos o pocos integrantes. Basándonos en esto podemos decir que si se aplica de manera correcta, con un análisis profundo de cada situación particular, el análisis, diseño y desarrollo de soluciones de sistemas puede arrojar resultados que podrían ser mucho mejores que las soluciones tradicionales.

El diseño y desarrollo de sistemas es una etapa preliminar que forma parte de un largo proceso que culmina con la toma de decisiones. Este es un proceso que conlleva un tiempo de maduración, de prueba y error, que implica cambios en las metodologías de trabajo de las personas que forman parte de las organizaciones, por ende no tan solo se debe analizar sus métodos y las formas de desarrollar las labores y procesos sino también la cultura con la que está impregnada la organización.

En el presente trabajo, lo que se intentará será combinar las herramientas de análisis de sistemas junto con herramientas de diseño y desarrollo de aplicaciones para lograr realizar un cambio dentro del emprendimiento familiar propuesto, que apunta a lograr el objetivo de insertarse en un nuevo mercado con nuevos productos y de acercarse al cliente mediante una aplicación móvil, de modo que el mismo pueda poner “su marca” en el producto que desea, haciéndolos sentir parte del proceso de

diseño del mismo, utilizando la tecnología de la aplicación que se propone desarrollar.

CAPÍTULO I

SISTEMAS COMO CAMBIO ORGANIZACIONAL

Sumario: 1.-Desarrollo de sistemas y cambio organizacional; 2.-Rediseño de procesos de negocios; 3.-Análisis de sistemas; 4.-Diseño de sistemas; 5.-Proceso de desarrollo de sistemas; 6.-Modelado y diseño de sistemas; 6.1. Metodologías estructuradas; 6.2 Orientadas a objetos; 7.-Metodologías alternativas para la creación de sistemas; 7.1 ciclo de vida de los sistemas tradicionales; 7.2. Prototipos; 7.3. Desarrollo del usuario final; 7.4 Paquete de software de aplicación y Outsourcing; 8.-Desarrollo de aplicaciones para empresas digitales; 9.-Administración de proyectos: importancia; 9.1. Proyectos fuera de control y fallas de sistemas; 9.3. Objetivos de la administración de proyectos; 9.4. Estructura gerencial para los proyectos de sistemas de información; 9.5. Vinculación de proyectos de sistemas con el plan de negocios; 9.6. Factores de éxito; 9.7. Análisis de cartera; 9.8. Administración de riesgo en los proyectos.

1.-Desarrollo de sistemas y cambio organizacional

Un **sistema de información (SI)** es un conjunto de elementos orientados al tratamiento y administración de datos de información, organizados y listos para su uso posterior, generados para cubrir una necesidad o un objetivo. Dichos elementos formarán parte de alguna de las siguientes categorías:

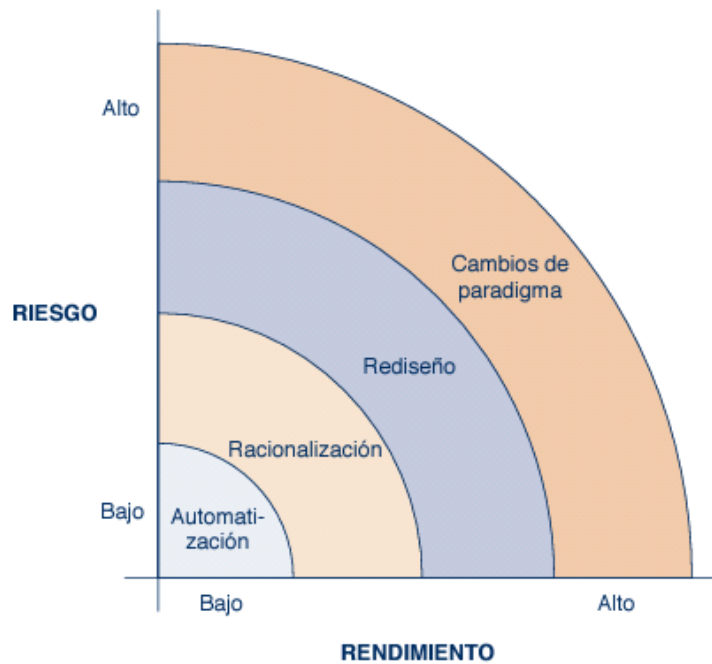
- Personas;
- Actividades o técnicas de trabajo;
- Datos;
- Recursos materiales en general (recursos informáticos y de comunicación, generalmente, aunque no necesariamente).

Todos estos elementos interactúan para procesar los datos (incluidos los procesos manuales y automáticos) y dan lugar a información más elaborada, que se

distribuye de la manera más adecuada posible en una determinada organización, en función de sus objetivos¹.

La tecnología de la información promueve varios grados de cambio organizacional, estos cambios pueden describirse en cuatro tipos de cambio organizacional estructural que permite la tecnología de la información:

1. Automatización,
2. Racionalización,
3. Rediseño del proceso de negocios y
4. Cambios de paradigma.



Las formas más comunes de cambio organizacional son la automatización y la racionalización. Estas estrategias que se mueven y cambian con una lentitud relativa presentan rendimientos modestos, pero un riesgo bajo. El cambio más rápido y extenso (como el rediseño y los cambios de paradigma) conlleva mayores recompensas, pero ofrece un riesgo considerable de fracaso.

¹ (Cfr.) [Wikipedia](http://es.wikipedia.org), en Internet: es.wikipedia.org, (s.f).

La forma más común de cambio organizacional permitido por la tecnología de la información es la **automatización**. Las primeras aplicaciones de la tecnología de la información implicaban ayudar a los empleados a realizar sus tareas con más eficiencia y efectividad.

Una forma más profunda de cambio organizacional es la **racionalización** de los procedimientos, que es la optimización de los procedimientos estándar de operación. Esta es común en programas para realizar una serie de mejoras continuas de calidad en productos, servicios y operaciones, como la administración de la calidad total y seis sigmas. **La administración de la calidad total (TQM)** hace del proceso de lograr la calidad un fin en sí mismo, así como la responsabilidad de todas las personas y funciones dentro de una organización.

Seis Sigma es una medida específica de calidad, es utilizada por la mayoría de las empresas como una meta para controlar los programas de mejora continua.

El **rediseño del proceso** de negocio es un tipo más poderoso de cambio organizacional, en el cual los procesos de negocio se analizan, simplifican y rediseñan, el rediseño del proceso de negocios reorganiza los flujos de trabajo; combina los pasos para reducir el desperdicio y eliminar las tareas repetitivas que requieren de mucha papelería.

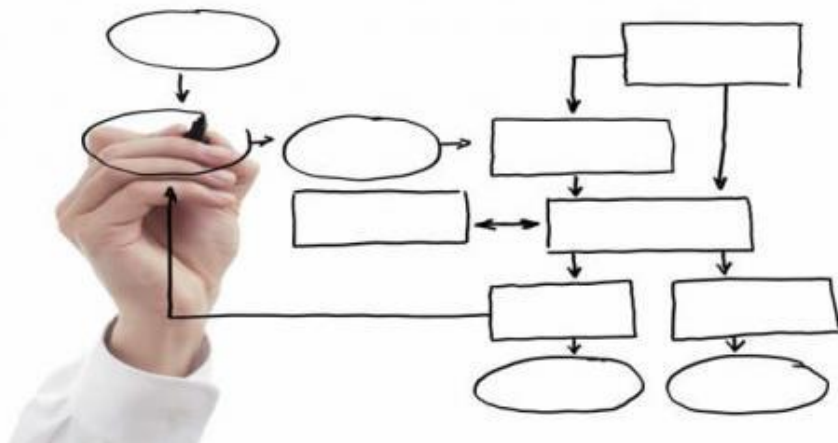
La **racionalización** de los procedimientos y el rediseño de los procesos de negocios se limitan a partes específicas de una empresa. Los nuevos sistemas de información pueden afectar en última instancia al diseño de toda la organización, al transformar la forma en que esta lleva a cabo sus actividades de negocios, o incluso la naturaleza de sus negocios.

Esta forma más radical de cambio de negocios se denomina **cambio de paradigma**, el cual implica volver a conceptualizar la naturaleza de los negocios y la naturaleza de la organización.

Los cambios de paradigma y la reingeniería fracasan con frecuencia debido a que el cambio organizacional extenso es muy difícil de llevar a cabo, sin embargo muchas organizaciones contemplan el cambio debido a que las recompensas son igual de elevadas.

2.-Rediseño de procesos de negocios

Algunos sistemas implican un cambio incremental en el proceso, pero otros requieren un rediseño de mayor alcance de los procesos de negocio. Para lidiar con estos cambios, las organizaciones recurren a la administración del proceso de negocios, que provee una variedad de herramientas y metodologías para analizar los procesos existentes, diseñar nuevos procesos y optimizarlos.



Ya no es necesario ni deseable que las empresas organicen su trabajo en torno a la división de trabajo de Adam Smith. Los oficios orientados a las tareas son obsoletos en el mundo actual de clientes, competencia y cambios. Lo que las compañías tienen que hacer es organizarse en torno al proceso².

Las empresas que practican la administración del proceso de negocios pasan por las siguientes etapas:

² HAMMER, Michael y CHAMPY, James, Reingeniería, trad. por Jorge Cárdenas Nannett, Editorial Norma S.A, (Colombia, 2005), Capítulo I, pág. 29.

1. **Identificar los procesos a cambiar:** una de las decisiones estratégicas más importantes es comprender que procesos necesita mejorar. Cuando los sistemas se utilizan para fortalecer un modelo de negocio o proceso incorrecto, las empresas se vuelven más eficientes en lo que no deberían hacer, y como resultados se vuelven vulnerables a la competencia que quizás si está trabajando en el modelo de negocio correcto.
2. **Analizar los procesos existentes:** es necesario modelar y documentar los procesos de negocios existentes, además de anotar las entradas, salidas, recursos y secuencias de actividades
3. **Diseñar el nuevo proceso:** una vez que se planea el proceso existente y se mide en términos de tiempo y costo, el equipo de diseño del proceso diseñara uno nuevo para tratar de mejorarlo. Se documentara y se modelara un nuevo proceso “para ser optimizado” con el fin de compararlo con el proceso anterior.
4. **Implementar el nuevo proceso:** una vez que se ha modelado y analizado el nuevo proceso en forma detallada, hay que traducirlo en un nuevo conjunto de procedimientos y reglas de trabajo. El nuevo proceso y sistemas de soporte se despliegan en la organización de negocios. A medida que la empresa empieza a utilizar este proceso, se descubren los problemas y se tratan de solucionar.
5. **Medición continua:** una vez que se implementa y optimiza el proceso, hay que medirlo de manera continua; ya que los procesos pueden deteriorarse con el tiempo a medida que los empleados recurren a métodos antiguos o pueden perder su efectividad si la empresa experimenta otros cambios.

Aunque muchas mejoras en los procesos de negocios son incrementales y continuas, hay ocasiones en las que se debe llevar a cabo un cambio más radical. Cuando se implementa de forma adecuada, el rediseño de proceso de negocios

produce ganancias considerables en la productividad y eficiencia; impulsa un cambio de paradigma que transforma la naturaleza de la empresa en sí.

La administración del cambio no es un proceso simple ni intuitivo, por lo que las organizaciones comprometidas con una mejora extensa en sus procesos necesitan una buena estrategia de administración del cambio.

3.-Análisis de sistemas

El análisis de sistemas es el análisis de un problema que una empresa intenta resolver mediante un sistema de información. Consiste en definir el problema, identificar sus causas, especificar la solución e identificar los requerimientos de información que debe cumplir una solución de sistemas.

El análisis de sistemas no es un estudio preliminar. Es un estudio profundo de las necesidades de información del usuario final que genera requerimientos fundamentales que se utilizan como base para el diseño de un nuevo de sistemas de información. Tradicionalmente, el análisis de sistemas incluye un estudio detallado de:

- Las necesidades de información de una empresa y de usuarios finales como uno mismo.
- Las actividades, recursos y productos de uno o más de los sistemas de información actuales que se están usando.
- Las capacidades de sistemas de información requeridas para satisfacer las necesidades de información de uno mismo y de otras partes comerciales interesadas que pudieran utilizar el sistema³.

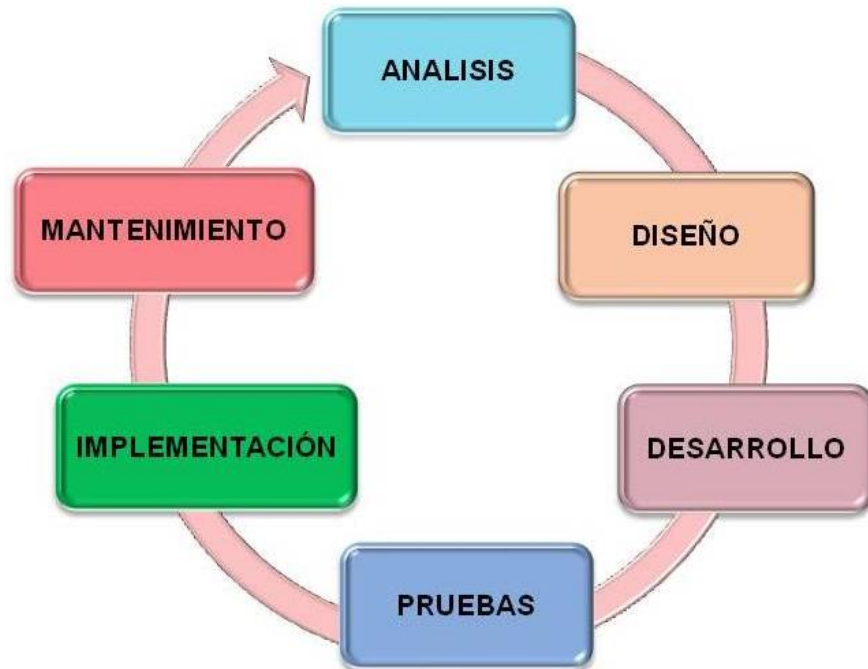
El analista de sistemas crea un mapa de la organización y los sistemas existentes, en el cual identifica a los propietarios y a los usuarios principales de los datos, junto con el software y hardware existentes. Luego se detallan los problemas de dichos sistemas; se examinan documentos, papeles y procedimientos; se realizan

³ O'BRIEN, James, Sistemas de Información Gerencial, (s.d), Capítulo 12, pág. 407.

entrevistas a los usuarios clave de manera que puedan detectarse las áreas problemáticas y elaborar las posibles soluciones.

El análisis también ofrece un estudio de viabilidad para determinar si esa solución es viable o no; este estudio determina si el sistema propuesto será una buena inversión, si está disponible la tecnología necesaria para el sistema, si los especialistas en sistemas de la empresa pueden operarlo y si la organización puede manejar los cambios.

El proceso de análisis de sistema evalúa varias soluciones alternativas para la organización y evalúa la viabilidad de cada una de ellas.



4.-Diseño de sistemas

El uso del enfoque de sistemas para desarrollar soluciones de sistemas de información puede ser visto como un proceso de pasos múltiples denominado **ciclo del desarrollo de sistemas de información**, conocido también como *ciclo de vida*

del desarrollo de sistemas. Este proceso incluye los pasos de: investigación, análisis, diseño, implantación y mantenimiento⁴.

Dentro de las organizaciones, el análisis y diseño de sistemas se refiere al proceso de examinar la situación de una empresa con el propósito de mejorarla con métodos y procedimientos más adecuados⁵.

El análisis de sistemas describe lo que debería hacer un sistema para cumplir con los requerimientos de la información, y el **diseño de sistemas** muestra como cumplirá con este objetivo⁶.

El diseñador de sistemas detalla las especificaciones del sistema que ofrecerán las funciones que se identificaron durante el análisis de sistemas. Estas especificaciones deben lidiar con todos los componentes administrativos, organizacionales y tecnológicos de la solución de sistemas.

Lo que hace que un diseño sea superior a otros es la facilidad y eficiencia con la que cumple los requerimientos del usuario dentro de un conjunto específico de restricciones técnicas, organizacionales, financieras y de tiempo.

Los requerimientos de los usuarios controlan todo el esfuerzo de creación del sistema. Los usuarios deben tener el suficiente control sobre el proceso de diseño para asegurar que el sistema refleje sus prioridades de negocios y sus necesidades de información. Al trabajar en el diseño aumenta la comprensión y aceptación de los usuarios para con el sistema.

El hecho de que el usuario no participe lo suficiente en el esfuerzo de diseño es una de las principales causas de que fallen los sistemas.

5.-Proceso de desarrollo de sistemas

⁴ Ibídem.

⁵ SENN, James A., Análisis y Diseño de Sistemas de Información, 2° Edición, trad. Edmundo Gerardo Urbina Medal y Oscar Alfredo Palmas Velasco, (Colombia, 1997), pág. 33.

⁶ O'BRIEN, James, Loc.Cit, pág. 407.

| | |
|--------------|---|
| Programación | <p>Durante esta etapa las especificaciones del sistema que se prepararon durante la etapa de diseño se traducen en código de programa de software. En la actualidad muchas empresas compran el software que cumplen con los requerimientos de un nuevo sistema a través de fuentes externas.</p> |
| Prueba | <p>Se debe realizar una prueba exhaustiva y detallada para determinar si el sistema produce o no los resultados correctos. El proceso de prueba consume tiempo: hay que preparar con cuidado los datos de prueba, revisar los resultados y hacer las correcciones en el sistema. Podemos dividir el proceso de prueba en tres tipos:</p> <p>La prueba de unidad, consiste en probar cada programa por separado en el sistema; debemos ver la prueba como un medio de localizar errores en los programas y enfocarnos en encontrar todas las formas para hacer que falle un programa.</p> <p>La prueba de sistema evalúa el funcionamiento del sistema de información como un todo. Trata de determinar si existen discrepancias entre la forma en que funciona el sistema en realidad y la manera en que se concibió.</p> <p>La prueba de aceptación provee la certificación final de que el sistema está listo para usarse en un entorno de producción. Los usuarios evalúan la prueba de sistemas y la gerencia las revisa. Cuando todas las partes están satisfechas con el nuevo sistema, se acepta de manera formal para su instalación.</p> <p>El equipo de desarrollo de sistemas trabaja con los usuarios para idear un plan de prueba sistemático. Éste abarca todas las preparaciones para las pruebas antes descritas.</p> |
| Conversión | <p>La conversión es el proceso de cambiar del sistema anterior al nuevo. Se pueden emplear cuatro estrategias principales de</p> |

| | |
|---------------|--|
| | <p>conversión:</p> <p>La estrategia paralela, tanto el antiguo sistema como su replazo operan juntos durante un tiempo, hasta que todos estén seguros de que el nuevo funciona de manera correcta. Esta metodología es más segura, sin embargo muy costosa.</p> <p>La estrategia de reemplazo directo, se sustituye el sistema anterior en su totalidad con el nuevo, en un día programado con anterioridad. Es una metodología riesgosa, ya que en caso de que se encuentren problemas con el nuevo sistema, no hay un sistema de respaldo.</p> <p>La estrategia de estudio piloto, introduce el nuevo sistema a solo un área de la organización, cuando la versión piloto está completa y trabaja de manera uniforme, se instala en el resto de la organización, de manera simultánea o en etapas.</p> <p>La estrategia de metodologías en fases, introduce el nuevo sistema en etapas, ya sea con base en las funciones o las unidades organizacionales.</p> <p>Para pasar de un sistema a otro es necesario capacitar a los usuarios acerca del funcionamiento del nuevo sistema. La documentación detallada que muestra cómo funciona el sistema, se completa durante el tiempo de conversión para usarla en las operaciones diarias y en la capacitación.</p> |
| Producción | <p>Una vez que se instala el nuevo sistema y se completa el proceso de conversión, se dice que está en producción durante esta etapa, tanto los usuarios como los especialistas técnicos usaran el sistema para determinar que tan bien han cumplido con sus objetivos originales, y para decidir si hay que hacer alguna modificación o revisión.</p> |
| Mantenimiento | <p>Una vez que el sistema se pone a punto hay que darle</p> |

| | |
|--|--|
| | <p>mantenimiento mientras esta en producción para corregir errores, cumplir con los requerimientos o mejorar la eficiencia del procesamiento. El sesenta por ciento de todo el trabajo de mantenimiento consiste en realizar mejoras para los usuarios, mejorar la documentación y volver a codificar los componentes del sistema para obtener una mayor eficiencia en el procesamiento.</p> |
|--|--|

6.-Modelado y diseño de sistemas

6.1 Metodologías estructuradas:

Las metodologías estructuradas se utilizan para documentar, analizar y diseñar sistemas de información. Estructurado se refiere al hecho de que las técnicas son paso a paso, en donde cada movimiento de basa en el anterior, progresan desde el nivel más alto y abstracto hasta el nivel más bajo de detalle: de lo general a lo específico.

Los métodos de desarrollo estructurado son orientados al proceso; su enfoque primordial es modelar los procesos, o las acciones que capturan, almacenan, manipulan y distribuyen datos a medida que estos fluyen a través de un sistema. Estos métodos separan los datos de los procesos.

La principal herramienta para representar los procesos componentes de un sistema y el flujo de datos entre ellos es el **diagrama de flujo de datos**, el cual ofrece un modelo grafico lógico del flujo de la información, ya que particiona un sistema en módulos que muestran niveles de detalle manejables. Por medio de estos es posible descomponer un proceso complejo en niveles sucesivos de detalle.

Otra herramienta es el diccionario de datos, que contiene información sobre piezas individuales y agrupamiento de datos dentro de un sistema; este define el contenido de los flujos de datos y los almacenes de estos

6.2 Desarrollo orientado a objetos

Los métodos estructurados son útiles para modelar procesos, pero no manejan el modelado de datos. Tratan a los datos y a los procesos como entidades separadas en forma lógica; el desarrollo orientado a objetos lidia con estas cuestiones, utiliza el objeto como la unidad básica del análisis y diseño de sistemas. Un objeto combina datos y los procesos específicos que operan sobre ellos. El sistema se modela como una colección de objetos y las relaciones entre ellos.

El modelado orientado a objetos se basa en los conceptos de clase y herencia. Los objetos que pertenecen a cierta clase, o las categorías generales de objetos similares, tienen las características de esa clase. Las clases de objetos pueden heredar la estructura y los comportamientos de una clase más general, y después agregar variables y comportamientos únicos para cada objeto.

El desarrollo orientado a objetos es más interactivo e incremental que el desarrollo estructurado tradicional. Durante el análisis, los creadores de sistemas documentan los requerimientos funcionales del sistema y especifican sus propiedades más importantes, además de lo que debe hacer el sistema propuesto.

7.-Metodologías alternativas para crear sistemas

7.1 Ciclo de vida de los sistemas tradicionales

El ciclo de vida de sistemas es el método más antiguo para crear sistemas de información; es un enfoque basado en fases para la creación de un sistema, en la cual el desarrollo de sistemas se divide en etapas formales. Los especialistas en desarrollo de sistemas tienen distintas opiniones en cuanto a la forma de particionar las etapas de creación de sistemas.



Esta metodología mantiene una división muy formal de labor entre los usuarios finales y los especialistas en sistemas. Los especialistas técnicos, como los analistas y programadores, son responsables de gran parte del trabajo de análisis, diseño e implementación de los sistemas; los usuarios finales se limitan a proveer los requerimientos de información y revisar el trabajo del personal técnico.

El ciclo de vida de sistemas aún se utiliza para crear sistemas complejos extensos que requieren de un análisis de requerimientos riguroso y formal, especificaciones predefinidas y controles estrictos sobre el proceso de creación del sistema. Sin embargo esta metodología puede ser costosa e inflexible, además de requerir mucho tiempo. Es una metodología de "cascada" en donde las tareas en una etapa se completan antes de que empiece el trabajo para la siguiente etapa. Las actividades se pueden repetir, pero hay q generan nuevos volúmenes de documentos y volver a trazar los pasos si es necesario revisar los requerimientos y las especificaciones.

7.2 Prototipos

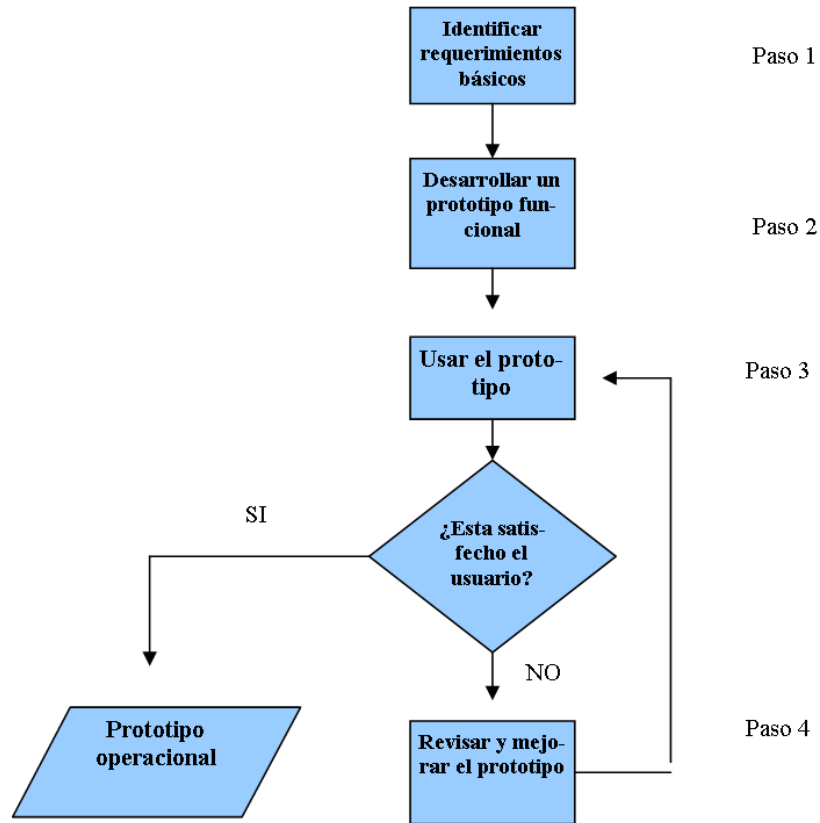
Los prototipos consisten en crear un sistema experimental con rapidez y a un bajo costo para que los usuarios finales lo evalúen. Al interactuar con el prototipo, los usuarios pueden darse una mejor idea de sus requerimientos de información. El prototipo aprobado por los usuarios se puede usar como plantilla para crear el sistema final.

Este es una versión funcional de un sistema de información, su único objetivo es ser un modelo preliminar. Una vez operacional, el prototipo se refinara en forma gradual hasta que cumpla de manera precisa con los requerimientos de los usuarios.

El proceso de crear un diseño preliminar, probarlo y refinarlo y probarlo de nuevo se denomina proceso **iterativo** del desarrollo de sistemas, debido a que los pasos requeridos para crear un sistema se pueden repetir una y otra vez. Los prototipos promueven de manera activa los cambios de diseño de sistema; reemplazan la renovación no planeada con la iteración planeada.

Pasos en la creación de prototipos

- Paso 1: **Identificar los requerimientos básicos del usuario:** El diseñador de sistemas trabaja con el usuario solo el tiempo suficiente para capturar las necesidades básicas de información del usuario.
- Paso 2: **Desarrollar un prototipo inicial:** el diseñador de sistemas crea rápidamente un prototipo funcional mediante el uso de herramientas para genera software con rapidez.
- Paso 3: **Usar el prototipo:** se obliga al usuario a que trabaje con el sistema para determinar que tan bien cumple el prototipo con sus necesidades y para que haga sugerencias sobre cómo mejorar el prototipo.
- Paso 4: **Revisar y mejorar el prototipo:** El creador del sistema anota todos los cambios que solicita el usuario y refina el prototipo en forma apropiada. Una vez que se ha revisado el prototipo, el ciclo regresa al paso 3. Los paso 3 y 4 se repiten hasta que el usuario queda satisfecho.



Ventajas y desventajas de los prototipos

Los prototipos son más útiles cuando hay cierta incertidumbre sobre los requerimientos o las soluciones de diseño, y se utilizan para diseñar la **interfaz del usuario final** del sistema de información. La creación rápida de prototipos puede pasar por alto las etapas esenciales en el desarrollo de sistemas. Algunos de estos sistemas que se crean en forma apresurada tal vez no pueden alojar con facilidad grandes cantidades de datos o un gran número de usuarios en un entorno de producción.

7.3 Desarrollo del usuario final

Los usuarios finales pueden desarrollar algunos tipos de sistemas de información con una mínima cantidad o nada de asistencia formal de parte de los especialistas técnicos. A este fenómeno se le conoce como **desarrollo del usuario final**. Esto es posible gracias a una serie de herramientas de software categorizadas como **lenguaje de cuarta generación**: herramientas de software que permiten a los usuarios finales crear informes o desarrollar aplicaciones de software con una mínima cantidad o nada de asistencia técnica. Hay siete categorías de lenguajes de cuarta generación:

| | |
|---|--|
| Herramientas de software de PC | Paquetes de software de aplicación de propósito general para PC. Ej.: Microsoft Access |
| Lenguaje de consulta | Lenguajes para obtener los datos almacenados en base de datos o archivos. Ej.: SQL. |
| Generador de informes | Extrae datos de archivos o base de datos para crear informes personalizados en un amplio rango de formatos que un sistema de información no produce de manera rutinaria. Ej.: Crystal Reports. |
| Lenguaje de gráficos | Obtiene datos de archivos o bases de datos y los muestra en formato gráfico. Ej.: SAS |
| Generador de aplicaciones | Contiene módulos programados que pueden generar aplicaciones completas, incluyendo sitios web, con lo que se agiliza el desarrollo de manera considerable. Ej.: QuickBasic. |
| Paquete de software de aplicación | Programas de software que venden o rentan los proveedores comerciales; eliminan la necesidad de software escrito. Ej.: ERP |
| Lenguaje de programación de muy alto nivel | Generan código de programa con menos instrucciones que los lenguajes |

| | |
|--|---|
| | convencionales; diseñados principalmente como herramientas de productividad para los programadores profesionales. Ej.: APL. |
|--|---|

La computación del usuario final también impone riesgos organizacionales, puesto que ocurre fuera de los mecanismos tradicionales para la administración y control de los sistemas de información. Cuando los sistemas se crean con rapidez, los procesos de prueba y documentación pueden ser inadecuados. Se puede perder el control sobre los datos en los sistemas que están fuera del departamento tradicional de sistemas de información. Para maximizar el beneficio de este tipo de desarrollos, la gerencia debe controlarlo al requerir que se justifique el costo de proyectos de sistemas de información de usuarios finales y mediante el establecimientos de estándares de hardware, software y de calidad para las aplicaciones desarrolladas por los usuarios.

7.4 Paquetes de software de aplicaciones y outsourcing

Las empresas pueden rentar el software de un proveedor de servicios de software, comprar un paquete de software a un distribuidor comercial o subcontratar a una empresa externa para que desarrolle una aplicación personalizada.

Paquetes de software de aplicación: durante las últimas décadas se han creado muchos sistemas basados en un paquete de software de aplicación; muchas aplicaciones son comunes para todas las organizaciones de negocios, para dichas funciones universales con procesos estándar que no cambian mucho en el transcurso del tiempo, un sistema generalizado puede satisfacer los requerimientos de muchas organizaciones. Si una organización tiene requerimientos únicos que el paquete no tenga considerados, muchos paquetes cuentan con herramientas de personalización. Las características de **personalización** permiten modificar el paquete de software para cumplir con los requerimientos únicos de la organización sin destruir la integridad del software empaquetado.

Cuando se desarrolla un sistema mediante un paquete de software de aplicación, el análisis de sistema integra un esfuerzo de evaluación, los criterios a evaluar son las funciones que el paquete provee, la flexibilidad, la facilidad de uso, recursos de hardware y software, requerimientos de la base de datos, esfuerzos de instalación y mantenimiento, documentación, calidad del distribuidor y costo. Al seleccionar el paquete de software, la organización ya no tiene el control total sobre el proceso de diseño del sistema; el esfuerzo del diseño consiste en tratar de moldear los requerimientos del usuario para que se conformen a las características del paquete. Si los requerimientos de la organización tienen algún tipo de conflicto con la forma en que funciona el paquete y no es posible personalizarlo, la organización tendrá que adaptarse al paquete y cambiar sus procedimientos.

Outsourcing: si una empresa no desea usar sus recursos para crear y operar sistemas de información, puede subcontratar el trabajo a una organización externa que se especialice en proveer estos servicios, como por ejemplo: proveedores de cómputo en nube y SaaS.

El proveedor de outsourcing podría ser nacional o residir en otro país. El outsourcing domestico se controla en primera instancia por el hecho de que las empresas poseen habilidades, recursos y activos que sus clientes no tienen. En el caso outsourcing fuera del país, la decisión está orientada al costo.

Cualquiera empresa que utilice outsourcing para sus aplicaciones debe comprender por completo el proyecto, sus requerimientos, el método de implementación, los beneficios anticipados, los componentes del costo y la métrica para medir el desempeño.

El outsourcing, combinado con otras técnicas, está creando un ambiente sofisticado totalmente nuevo en la relación cliente – proveedor. A través de esta relación se busca que exista una cooperación intensa entre el cliente y el proveedor en

la que los proveedores adoptan los mismos sistemas que los clientes, de manera de proporcionar así una mejor relación de trabajo⁷.

8.-Desarrollo de aplicaciones para la empresa digital

En el entorno de las firmas digitales, las organizaciones necesitan de capacidad de agregar, modificar y retirar sus capacidades de tecnología con mucha rapidez para responder a las nuevas oportunidades. Además del uso de paquetes de software y proveedores de servicios externos, las empresas están dependiendo cada vez mas de las técnicas de ciclo rápido, como el desarrollo rápido de aplicaciones, el diseño conjunto de aplicaciones, el desarrollo ágil y los componentes de software estandarizados reutilizables que se pueden ensamblar en un conjunto completo de servicios de comercio electrónico (e-commerce) y negocios electrónicos (e-business).

| | |
|---|---|
| <p>Desarrollo rápido de aplicaciones (RAD)</p> | <p>Las herramientas de software orientadas a objetos, el software reutilizable, los prototipos y las herramientas de lenguaje de cuarta generación están ayudando a los constructores de sistemas a crear sistemas funcionales con mucha más rapidez de la que era posible mediante los métodos de creación de sistemas y las herramientas de software tradicionales. El termino desarrollo rápido de aplicaciones (RAD) se utiliza para describir este proceso de crear sistemas funcionales en un periodo muy corto de tiempo.</p> <p>A veces se utiliza una técnica conocida como diseño conjunto de aplicaciones (JAD) para acelerar la generación de los requerimientos de información y desarrollar el diseño inicial de sistemas. JAD reúne a los usuarios finales y los</p> |
|---|---|

⁷ (Cfr.) Gestiopolis, en Internet: www.gestiopolis.com, (Abril de 2002).

| | |
|--|---|
| | <p>especialistas en sistemas de información para que debatan sobre el diseño del sistema; las sesiones pueden agilizar de manera considerable la fase de diseño.</p> <p>El desarrollo ágil se enfoca en entregar el software funcional con rapidez, para lo cual un proyecto grande se descompone en una serie de pequeños sub proyectos que se completan en periodos cortos de tiempo mediante el uso de iteración y la retroalimentación continua. Los métodos ágiles hacen énfasis en la comunicación cara a cara, animan a las personas a colaborar y tomar decisiones con rapidez y efectividad.</p> |
| <p>Desarrollo basado en componentes y servicios web</p> | <p>Para agilizar aún más la creación de software, se han ensamblado grupo de objetos que proveen componentes de software para las funciones comunes. Esta metodología para el desarrollo de software se conoce como desarrollo basado en componentes; permite crear un sistema mediante el ensamble y la integración de los componentes de software existentes; cada vez más de estos componentes provienen de los servicios de nube. Las empresas utilizan el desarrollo basado en componentes para crear sus aplicaciones de comercio electrónico, en donde combinan los componentes comerciales disponibles de carritos de compras, autenticación de usuarios, motores de búsqueda y catálogos con piezas de software para sus propios requerimientos únicos de negocios.</p> |

| | |
|--|---|
| | <p>Los servicios web permiten que una aplicación se comunique con otra sin que se requiera programación personalizada para compartir datos y servicios. Los servicios web se pueden utilizar como herramientas para crear nuevas aplicaciones de sistemas de información o mejorar a los sistemas existentes.</p> <p>Los servicios web pueden realizar ciertas funciones por su cuenta, y también involucrarse con otros servicios web para completar transacciones más complejas, como verificar crédito, adquirir materiales u ordenar productos. Al crear componentes software que pueden comunicar y compartir datos sin importar el sistema operativo, lenguaje de programación o dispositivo cliente, los servicios web pueden proveer considerables ahorros en el costo de creación de sistemas, y generar al mismo tiempo nuevas oportunidades de colaborar con otras compañías.</p> |
|--|---|

9.-Administración de proyectos

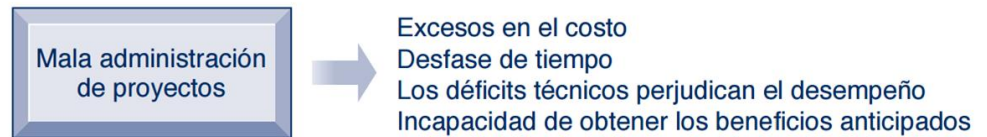
Importancia

Hay una tasa de falla muy alta entre los proyectos de sistemas de información. Cuando un sistema de información no cumple con las expectativas o su costo de desarrollo es demasiado alto, las compañías tal vez no obtengan ningún beneficio de su inversión en el sistema de información y quizás el sistema no pueda resolver los problemas para los que se diseñó. El desarrollo de un nuevo sistema se debe administrar y orquestar con cuidado; es probable que se ejecute un proyecto que sea el factor más importante que influye en su resultado. Esta es la razón por la cual

es esencial tener cierto conocimiento sobre administración de proyectos de sistemas de información y las razones por las que tienen éxito o fracasan.

9.1 Proyectos fuera de control y falla de sistemas

En promedio, se subestima la mitad de los proyectos del sector privado en términos del presupuesto y tiempo requeridos para entregar el sistema completo que se prometió en el plan de sistemas. Muchos proyectos se entregan con una funcionalidad incompleta (con la promesa de completar todo en versiones posteriores); es muy probable que un proyecto de desarrollo de sistemas sin una administración apropiada sufra estas consecuencias:



Por lo general los sistemas producidos por proyectos de información fracasados no se utilizan de la forma en que se esperaba; a menudo los usuarios tienen que desarrollar sistemas manuales paralelos para hacer que estos sistemas funcionen.

El diseño actual tal vez no pueda capturar los requerimientos de negocios esenciales o mejorara el desempeño organizacional. Quizás la información no se proporcione con la suficiente rapidez como para que sea de utilidad, tal vez se encuentre en un formato imposible de digerir y usar o puede ser que represente las piezas incorrectas de datos.

La forma en que deben actuar los usuarios de negocios sin conocimientos técnicos con el sistema puede ser demasiado complicada y desalentadora. Tal vez el sistema se diseñe con una mala interfaz de usuario. Esta interfaz de usuario es la parte del sistema con la que interactúan los usuarios finales; por ejemplo, un formulario de captura en línea. Quizás los resultados del sistema se muestren en un formato demasiado difícil de comprender.

Los sitios Web pueden desanimar a los visitantes a que exploren más si las páginas Web están atestadas y mal diseñadas, si los usuarios no pueden encontrar con facilidad la información que buscan, o si se requiere mucho tiempo para acceder a la página Web y mostrarla en la computadora del usuario.

Además, tal vez los datos en el sistema tengan un alto nivel de imprecisión o inconsistencia. La información puede ser equivocada o ambigua; puede no estar organizada en forma apropiada.

9.2 Objetivos de la administración de proyectos

Un **proyecto** es una serie planeada de actividades relacionadas para lograr un objetivo de negocios específico. Los proyectos de sistemas de información implican el desarrollo de nuevos sistemas de información, la mejora de sistemas existentes, o tal vez la actualización o reemplazo de la infraestructura de tecnología de información (TI) de la empresa.

La **administración de proyectos** se refiere a la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnica para lograr objetivos específicos dentro del presupuesto especificado y las restricciones de tiempo establecidas. Entre las actividades de administración de proyectos están el planear el trabajo, evaluar el riesgo, estimar los recursos requeridos para realizar el trabajo, organizarlo, adquirir los recursos humanos y materiales, asignar tareas, dirigir actividades, controlar la ejecución del proyecto, informar sobre el progreso y analizar los resultados. Como en otras áreas de las empresas, la administración de proyectos debe lidiar con cinco variables principales: alcance, tiempo, costo, calidad y riesgo.

El **alcance** define que trabajo se incluye o no en el proyecto. La administración de proyectos define todo el trabajo requerido para completar un proyecto con éxito y debe asegurar que el alcance del mismo no se expanda más allá de lo que estaba planeado en un principio.

El **tiempo** es el lapso requerido para completar el proyecto; por lo general la administración de proyectos establece la cantidad de tiempo necesaria para completar los componentes principales de un proyecto, cada uno de estos componentes se divide a su vez en actividades y tareas. La administración de proyectos trata de determinar el tiempo requerido para completar cada tarea y establece un itinerario para terminar el trabajo.

El **costo** se basa en el tiempo para completar un proyecto, multiplicado por el costo de los recursos humanos requeridos para finalizar ese proyecto. Los costos de un proyecto de sistemas de información también consideran el costo del hardware, software y el espacio de trabajo. La administración de proyectos desarrolla un presupuesto para el proyecto y monitorea los gastos continuos del mismo.

La **calidad** es un indicador de que tan cumple el resultado final de un proyecto con los objetivos especificados por la gerencia; la calidad de los proyectos de sistemas de información se reduce por lo general a las mejoras en el desempeño organizacional mejorado y en la toma de decisiones. La calidad también considera la precisión y actualidad de la información producida por el nuevo sistema, además de su facilidad de uso.

El **riesgo** se refiere a los problemas potenciales que amenazan el éxito de un proyecto; estos problemas potenciales podrían evitar que un proyecto logre sus objetivos al incrementar el tiempo y el costo, reducir la calidad de los resultados de proyectos o evitar que este se complete.

9.3 Selección de proyectos

Por lo general las empresas tienen que lidiar con muchos proyectos distintos para resolver problemas y mejorar el desempeño. Hay muchas más ideas que recursos para los proyectos de sistemas. Las firmas tendrán que seleccionar de este grupo de proyectos que prometen el mayor beneficio para los negocios. No cabe

duda que la selección de proyectos se debería basar en la estrategia de negocios de la empresa en general.

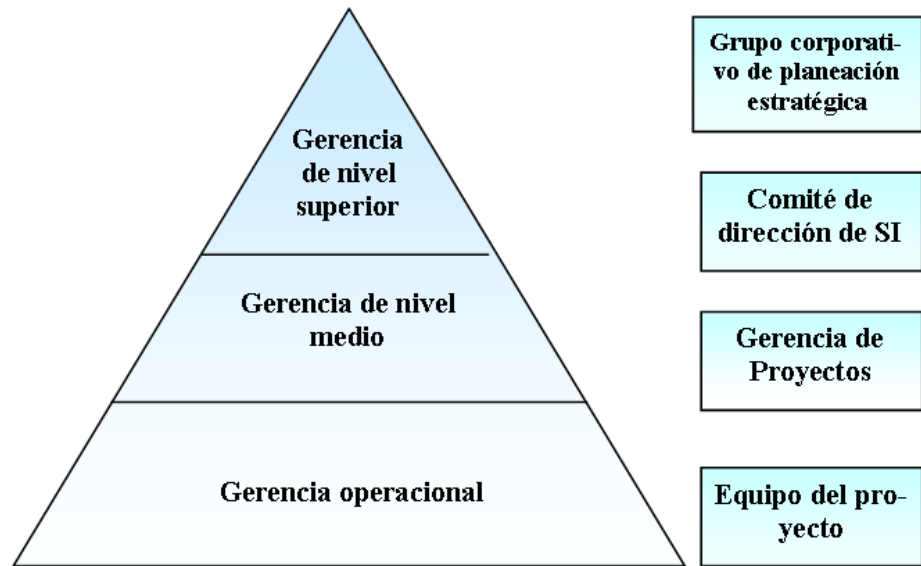
9.4 Estructura gerencial para los proyectos de sistemas de información

Una estructura gerencial de proyectos ayuda a asegurar que se prioridad a los proyectos más importantes. Los métodos más comunes para la selección y revisión de proyectos se basan en el uso de comités⁸. En la cumbre de esta estructura se encuentra el cuerpo corporativo de planeación estratégica y el comité de dirección de sistemas de información; este es el responsable de desarrollar el plan estratégico de la empresa, que puede requerir el desarrollo de nuevos sistemas.

El comité de dirección de sistemas de información es el grupo gerencial de nivel superior con la responsabilidad del desarrollo y la operación de los sistemas; está compuesto por los jefes de departamento de las áreas tanto de usuarios finales como de sistemas de información. El comité de dirección revisa y aprueba los planes para los sistemas en todas las divisiones, busca coordinar e integrar sistemas y en ocasiones se involucra en la selección de proyectos específicos de sistemas de información.

Un grupo de gerentes de proyectos se encarga de supervisar al equipo de cada proyecto, este equipo está compuesto por gerentes de sistemas de información y gerentes de usuarios finales responsables de supervisar varios proyectos específicos de sistemas de información. Cada equipo es el responsable directo de ese proyecto de sistemas individual. Está formado por analistas en sistemas, especialistas relevantes de las áreas de negocios de los usuarios finales, programadores y tal vez especialistas de base de datos. La mezcla de habilidades y el tamaño del equipo del equipo dependen de la naturaleza específica de la solución de sistemas.

⁸ FERNANDEZ ALARCON, Vicenc, Desarrollo de Sistemas de Información, una metodología basada en el modelado, 1° Edición, Ediciones UPC, (Junio, 2006), pág. 53.



9.5 Vinculación de proyectos de sistemas con el plan de negocios

Para poder identificar los proyectos de sistemas de información que puedan ofrecer el mayor valor de negocios, las organizaciones necesitan desarrollar un **plan de sistemas de sistemas de información** que apoye su plan de negocios en general y en el que se incorporen los sistemas estratégicos a la planeación de nivel superior. El plan sirve como mapa para identificar la dirección de desarrollo de sistemas (el propósito del plan), el fundamento, la situación actual de sistemas, los nuevos desarrollos a tener en cuenta, la estrategia gerencial, el plan de implementación y el presupuesto.

El plan contiene una declaración de los objetivos estratégicos y especifica el tipo de apoyo que ofrecerá la tecnología de la información para lograrlos. El informe muestra cómo se lograrán los objetivos generales por medio de proyectos de sistemas específicos. Identifica las fechas límite y los hitos específicos que se pueden utilizar después para evaluar el avance del plan. El plan indica las decisiones gerenciales clave en relación con la adquisición de hardware, las telecomunicaciones, la centralización/descentralización de la autoridad, los datos y el hardware, además

del cambio organizacional requerido; como los requerimientos de capacitación para gerentes y empleados, los esfuerzos de reclutamiento, los cambios en los procesos de negocios, en la autoridad, en la estructura o el practica gerencial.

Para poder planear con efectividad las empresas tienen que realizar un inventario y documentar todas sus aplicaciones de sistemas de información, además de los componentes de la infraestructura de TI. Para los proyectos en donde los beneficios implican una mejoría en la toma de decisiones, los gerentes deberían tratar de identificar las mejoras en las decisiones que pueden proveer el mayor valor agregado para la empresa. Después deberían desarrollar un conjunto de medidas para cuantificar el valor de la información más oportuna y precisa sobre el resultado de la decisión.

9.6 Factores críticos de éxito

Para desarrollar un plan efectivo de sistemas de información, la empresa debe tener una clara comprensión de sus requerimientos de información tanto de largo como de corto plazo. La metodología de análisis estratégico, o los factores críticos de éxito, argumenta que los requerimientos de información SE determinan mediante un pequeño número de **factores críticos de éxito (CSF)** de los gerentes.

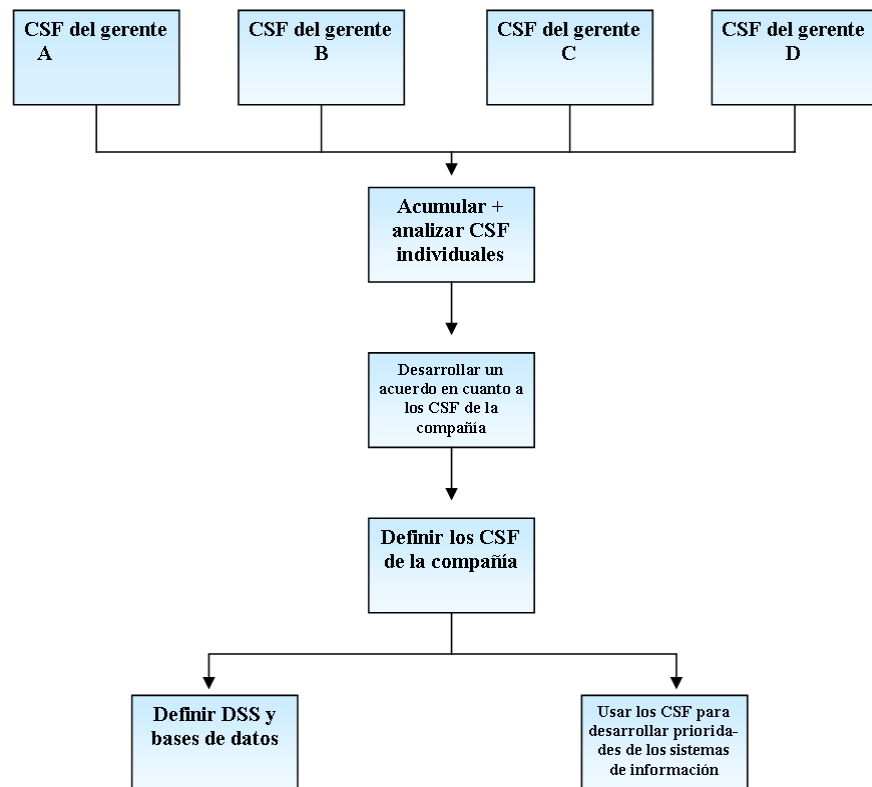
Los CSF se modelan a través de la industria, la empresa, el gerente y el entorno en general. El principal método utilizado en el análisis de CSF es el de las entrevistas personales (tres o cuatro) con varios gerentes de nivel superior para identificar sus objetivos y los CSF resultantes. Después se crean sistemas para entregar la información sobre estos CSF.

Solo se entrevistan a los gerentes de nivel superior y las preguntas se enfocan en un pequeño número de CSF, en vez de pedirles que expliquen con detenimiento que información se utiliza en la organización. Esto es muy adecuado para la gerencia de nivel superior y para el desarrollo tanto de los sistemas de soporte de decisiones (DSS) como de los sistemas de soporte a los ejecutivos (ESS). El

método de CSF concentra la atención de la organización en la forma en que se debe manejar la información.

La principal debilidad del método es que no hay una forma específica y rigurosa en la que se pueden acumular los CSF individuales de modo que se forme un patrón claro para la empresa. Además, es común que los entrevistados (y los entrevistadores) se confundan al tratar de diferenciar los CSF individuales de los organizacionales.

Aunque este método está dirigido a gerentes de nivel superior, se podría extender de modo que se obtengan ideas de miembros de niveles inferiores de la organización para nuevos sistemas prometedores.



9.7 Análisis de cartera

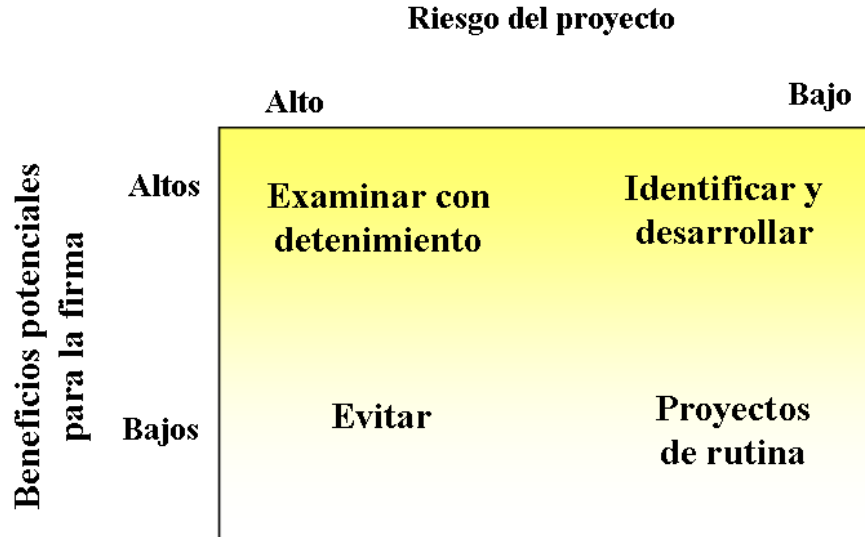
Una vez determinada la dirección general del desarrollo de sistemas, se puede utilizar el **análisis de cartera** para evaluar proyectos de sistemas alternativos. El análisis de cartera realiza un inventario de todos los proyectos activos de sistemas de información de la empresa, que abarca infraestructura, contratos de outsourcing y licencias.

Cada proyecto de sistemas acarrea sus propios riesgos y beneficios; las empresas deben mejorar el rendimiento sobre sus carteras de activos de TI mediante un balanceo de riesgo y el rendimiento de sus inversiones en sistemas.

Se deben evitar los sistemas de alto riesgo por completo, y se deberían reexaminar los sistemas con pocos beneficios y riesgos en cuanto a la posibilidad de reconstruirlos o reemplazarlos con sistemas más deseables que tenga mayores beneficios.

La gerencia puede terminar la mezcla óptima de riesgo en la inversión y la recompensa para sus empresas, mediante un balance entre los proyectos más riesgosos que ofrecen mayores recompensas y los que sean más seguros pero ofrezcan menos recompensas.

Las empresas en donde se logra un alineamiento entre el análisis de cartera con la estrategia de negocios tienen un mayor rendimiento sobre sus activos de TI, una mejor alineación de las inversiones de TI con los objetivos de negocios, y una mejor coordinación en toda la organización en cuanto a las inversiones en TI.



9.8 Administración del riesgo en los proyectos

Dimensiones del riesgo en los proyectos

Los sistemas difieren de manera considerable en cuanto a su tamaño, alcance, nivel de complejidad y componentes tanto organizacionales como técnicos. Algunos proyectos de desarrollo de sistemas tienen mayores probabilidades de crear los problemas o sufrir retrasos debido a que conllevan un nivel de riesgo mucho más alto que otros proyectos. El nivel de riesgo del proyecto se ve influenciado por su tamaño, su estructura y el nivel de pericia técnica del personal de sistemas de información y el equipo del proyecto.

- *Tamaño del proyecto:* entre más grande sea el proyecto (con base en el dinero invertido, el tamaño del personal de implementación y el tiempo asignado para la misma, además del número de unidades organizacionales afectadas), mayor será el riesgo. La complejidad organizacional del sistema (que tantas unidades y grupos utilizan y cuanta influencia tienen sobre los procesos de negocios) contribuye a la complejidad de los proyectos de sistemas a gran escala en el

mismo grado que las características técnicas, como el número de líneas de código del programa, la longitud del proyecto y el presupuesto. Además, existen unas cuantas técnicas confiables para estimar el tiempo y el costo requeridos en el desarrollo de sistemas de información a gran escala.

- *Estructura del proyecto:* algunos proyectos son mucho más estructurados que otros. Sus requerimientos son claros y directos, de modo que es posible definir con facilidad las salidas y los procesos. Los usuarios saben lo que quieren y lo que el sistema debería hacer con exactitud; casi no hay ninguna posibilidad de que los usuarios cambien de parecer. Dichos proyectos correr un riesgo mucho menor que los proyectos con requerimientos relativamente indefinidos, fluidos y que cambian de manera constante; con salida que no se pueden fijar con facilidad debido a que están sujetas a las ideas cambiantes de los usuarios; o con usuarios que no pueden ponerse de acuerdo en cuanto a lo que desean.
- *Experiencia con la tecnología:* el riesgo del proyecto aumenta si el equipo del mismo y el personal de sistemas de información carecen de la pericia técnica requerida. Si el equipo no está familiarizado con el hardware, el software del sistema, el software de aplicación o el sistema de administración de base de datos propuestos para el proyecto, es muy probable que este experimente problemas técnicos o que se requiera más tiempo para completarlo debido a la necesidad de dominar nuevas habilidades.

Aunque la dificultad de la tecnología es un factor de riesgo en los proyectos de sistemas de información, los otros factores están relacionados en esencia con la organización, ya que lidian con la complejidad de los requerimientos de información, el alcance del proyecto y la forma en que se verán afectadas muchas partes de la organización debido al nuevo sistema de información.

Administración del cambio y el concepto de implementación

La introducción o alteración de un sistema de información tiene un poderoso impacto sobre el comportamiento la organización. Los cambios en la forma en que se define la información, se accede a ella y se utiliza para administrar los recursos de la organización, conducen con frecuencia a nuevas distribuciones de autoridad y poder. Este cambio interno en la organización genera resistencia y oposición, además de que puede conducir al deceso de un sistema que por los demás sería bueno.

Para que los proyectos tengan éxito en su implementación es necesario lidiar de manera correcta con el cambio organizacional que el mismo conlleva.

El concepto de implementación

El proceso de implementación se refiere a todas aquellas actividades organizacionales que tienen como finalidad adoptar, administrar y volver rutinaria la innovación. Durante este proceso el analista de sistemas es un **agente de cambio**; ya que no solo desarrolla las actividades técnicas, sino que redefine las configuraciones, interacciones, relaciones laborales y relaciones de poder entre los diversos grupos de la organización. El analista es aquel que centraliza todo el proceso de cambio y es responsable de asegurar que todas las partes involucradas acepten los cambios creados por un nuevo sistema, este es el que se comunica con los usuarios, actúa como mediador entre los grupos de trabajo rivales y se asegura que el ajuste organizacional relacionado con dichos cambios este completo.

El rol de los usuarios finales

La participación de los usuarios es fundamental en el diseño y operación de sistemas; si los usuarios están involucrados en el diseño, tienen más oportunidad de modelarlo de acuerdo a sus prioridades y requerimientos de negocios y pueden controlar los resultados; además es mucho más probable que reaccionen de manera

positiva a la implementación sistema completo debido a que han sido participes del proceso de cambio.

La relación entre los usuarios y los especialistas se caracteriza por ser una relación problemática que interfiere en el momento de implementación de sistemas de información, ya que tienen distintos antecedentes, intereses y prioridades. Esto es lo que se conoce como **el vacío de comunicación entre usuario y diseñador**; esto provoca diferencia entre lealtad organizacional, metodologías de solución a problemas y vocabularios. Este problema de comunicación es la primera razón por la que los requerimientos de los usuarios no son incorporados de manera adecuada a los sistemas de información y del porque los usuarios no participan de manera positiva en el proceso del cambio.

Los proyectos de sistemas corren un riesgo muy grande de fracasar cuando existen este tipo de problemas de comunicación y cuando los grupos de interés no colaboran para solucionarlo, sino que persisten en sus posturas.

Apoyo y compromiso de la gerencia

Si un proyecto cuenta con el apoyo de la gerencia en diferentes niveles, es mucho más probable que tanto los usuarios finales como el personal técnico de sistemas lo tomen de manera positiva; ambos grupos creerán que su participación recibirá una atención y prioridad de mayor nivel, se lo reconocerá y recompensará por su tiempo y esfuerzo dedicado al proyecto. Además el respaldo de la gerencia asegura que un proyecto reciba los fondos necesarios para su desarrollo y puesta en marcha. Si la gerencia le da prioridad a un sistema es mucho más probable que los niveles más bajos también lo consideren de la misma forma.

Como controlar los factores de riesgo

El primer paso en la administración de riesgo de un proyecto es identificar la naturaleza y el nivel de riesgo al que se enfrenta el proyecto, de esta manera los

implementadores podrán aplicar las herramientas y metodologías más adecuadas para cada nivel de riesgo.

Administración de la complejidad técnica

*Los proyectos con tecnologías sofisticadas que los usuario deben dominar se benefician de **herramientas internas de integración**; el éxito de los proyectos van a depender de que tan bien se administre su complejidad técnica; los líderes de proyectos deben poseer experiencia tanto técnica como administrativa para ser capaces de anticiparse a los problemas y llevar a cabo relaciones laborales sin complicaciones entre equipos donde predominen los conocimientos técnicos, es necesarios las reuniones de equipo frecuentes; las habilidades técnicas o la experiencia que se necesita, sino está disponible dentro de la organización deberá consignarse fuera de la misma.*

Herramientas formales de planificación y control

Los proyectos grandes hacen uso de herramientas de planificación y control, los métodos que se utilizan con frecuencia para documentar planes de proyectos son los gráficos de Gantt y los diagramas PERT. Un gráfico de Gantt lista las actividades del proyecto y sus correspondientes fechas de inicio y compleción, ofrece una representación visual de la sincronización y duración de las distintas tareas en un proyecto en desarrollo, así como sus requerimientos de recursos humanos. Un diagrama de PERT describe en forma gráfica las tareas del proyecto y sus interrelaciones, lista actividades específicas que conforman un proyecto y las actividades que se deben completar antes de que se pueda comenzar una actividad específica.

Estas técnicas de administración de proyectos ayudan a identificar os cuellos de botella y a determinar el impacto que tendrán los problemas sobre los tiempo para terminar cada actividad; ayudan a los desarrolladores a dividir los proyectos en segmentos. Las técnicas pueden graficar con éxito el progreso del

proyecto contra los presupuestos y las fechas de entrega, lo que ayuda a detectar las desviaciones del plan.

Aumentar la participación vs Vencer la resistencia

Los proyectos poco estructurados y con requerimientos escasamente definidos deben tener una participación activa de los usuarios en cada una de las etapas. Los usuarios deben participar y apoyar una de las varias opciones de diseño, y comprometerse con un solo diseño; las herramientas internas de integración consisten en enlazar el trabajo del equipo de implementación con el los usuarios en todos los niveles organizacionales.

Los usuarios pueden verse afectados por el sistema en diversas formas, algunos usuarios aceptan el sistema nuevo porque creen que el cambio será benéfico para ellos, mientras que otros creen que será perjudicial para sus intereses. Si el uso del sistema es voluntario, es muy probable que los usuarios no hagan uso del mismo, si es obligatorio la resistencia se manifestara en forma de incremento de errores, interrupciones, rotación e incluso sabotaje, por lo que la implementación también debe lidiar con cuestiones de **contra implementación** (una estrategia deliberada para frustrar la implementación).

Para poder lograr vencer la resistencia de los usuarios se debe fomentar la participación de los mismos, fortalecer su educación, realizar capacitaciones, compromiso de parte de la gerencia y mejores incentivos para que los usuarios cooperen. Los usuarios pueden aceptar de manera positiva el nuevo sistema si se mejora la interfaz del usuario final; resolver los problemas organizacionales antes de introducir el nuevo sistema los usuarios serán más cooperativos.

Como diseñar para la organización

El objetivo de implementar un nuevo sistema es mejorar el desempeño de la organización, por lo que los proyectos de sistemas de información deben tener en cuenta la forma en que este impactara dentro de la organización cuando sea instalado.

Además de los cambios en los procedimientos, se debe tener cuenta los cambios en la estructura organizacional, las relaciones laborales, relaciones de poder y el entorno de trabajo.

Las áreas en las que los usuarios interactúan con el sistema requieren de una mayor atención, con susceptibilidad de los aspectos ergonómicos. La **ergonomía** se refiere a la interacción de personas y maquinas en el entorno de trabajo, considera el diseño de los puestos de trabajo, las cuestiones de salud y la interfaz del usuario final de los sistemas de información.

Otro aspecto a considerar **el análisis de impacto organizacional**, este explica la forma en que un sistema afectara en la estructura organizacional, las posturas, la toma de decisiones y las operaciones. Para que la implementación de un nuevo sistema de organización tenga éxito, se debe poner atención en las evaluaciones y documentación sobre el impacto organizacional en el esfuerzo de desarrollo.

Diseño socio técnico

Incorporar las prácticas de **diseño socio técnico**, ayuda a lidiar con los aspectos humanos y organizacionales en los proyectos de sistemas de información. Los planes de diseño sociales exploran distintas estructuras de grupos de trabajo, la asignación de tareas y el diseño de trabajos individuales. Las soluciones técnicas se comparan con las soluciones sociales, la solución que cumpla mejor con los objetivos tanto sociales como técnicos es la que se selecciona para el diseño final. Se espera que el diseño socio técnico produzca un sistema de información que mezcle la eficiencia técnica con la sensibilidad a las necesidades organizacionales y humanas, de modo que conduzca a una mayor satisfacción y productividad en los puestos de trabajo.

CAPITULO II

DESARROLLO ADMINISTRATIVO DE SISTEMAS DE INFORMACION

Sumario: 1.-Introducción; 2.-Etapas del área Administrativa; 2.1. Diagnostico; 2.2. Factibilidad; 2.3. Diseño lógico; 3.-Análisis Funcional; 3.1. Diseño de formularios; 3.2. Sistema de codificación; 3.3. Informe de proposición del sistema; 4.-Diseño Físico; 4.1. Programación; 4.2 Pruebas de programa; 4.3. Implementación; 5.-Desarrollo Ágil de Software; 5.1. El manifiesto ágil; 6. Beneficios de aplicar métodos ágiles, 6.1. Agile en la práctica; 7.-Agile en la práctica; 7.1. Ventajas del Agile Proyect Magnamente; 8.-Métodos Agiles.

1.- Introducción

El **enfoque de sistemas** a la solución de problemas utiliza una orientación de sistemas para definir problemas y oportunidades y desarrollar soluciones. El análisis de un problema y la formulación de una solución implican las siguientes actividades interrelacionadas⁹:

- Reconocer y definir un problema u oportunidad mediante el uso del *pensamiento de sistemas*
- Desarrollar y evaluar soluciones alternativas de sistemas.
- Seleccionar la solución de sistemas que satisfaga mejor las necesidades.
- Diseñar la solución de sistemas seleccionada.
- Implementar y evaluar el éxito del sistema diseñado.

En algunas ocasiones, se posterga el desarrollo de la parte administrativa de un sistema de información a fin de dar una rápida solución computacional a un

⁹ O'Brien, James, Loc. Cit., pág. 400.

problema, significando la posibilidad de haber dado otra respuesta, tal vez del mismo tipo pero más precisa y completa o de tipo administrativo, donde además se podría haber ahorrado tiempo y dinero.

Por ello decimos que es posible dar por resuelto el problema o cancelar el desarrollo de un sistema en cualquiera de las etapas del área administrativa: diagnóstico, factibilidad o diseño lógico. A continuación se analiza cada una de las siguientes etapas:

1. Diagnóstico
2. Factibilidad
3. Diseño lógico

2.-Etapas del área administrativa. Definiciones

2.1 Diagnóstico

Esta es la primera etapa en el desarrollo de un sistema de información y **su objetivo es identificar y ubicar, en su medio, el problema que da origen a este estudio.**

Un buen diagnóstico permitirá construir sólidamente un sistema, sobre la base de dar solución a un problema real, sin el peligro de construir una aplicación para resolver un problema mal planteado o tal vez inexistente.

Una vez que el gerente se da cuenta de que existe un problema, debe entenderlo lo bastante bien para buscar una solución¹⁰.

El **problema** se entiende como el motivo que da origen al estudio de diagnóstico y podría corresponder, entre otras, a las siguientes causas:

1. Economizar recursos en procesos productivos o administrativos.
2. Resolver “cuellos de botella”.

¹⁰ McLEOD, Reymond, Sistemas de Información Gerencial, trad. por Roberto Escalona García, 7ª Edición, (México, 2000), Capítulo 8, pág. 191.

3. Mejorar tiempos de respuesta.

La forma definitiva de abordar el problema va a depender de la experiencia del analista, de las características del problema, su magnitud y la de la empresa, entre otros factores.

Se aborda esta etapa desde un enfoque más sintético que analítico, yendo desde lo general a lo particular. Se comienza con el estudio del medio y sus interrelaciones con el área problema, luego se describe el problema particular, cuidando de no perder la visión de conjunto, y finalmente, se evalúa el problema para extraer conclusiones. Se deben responder a las siguientes preguntas:

- ✓ ¿Cuál es el problema?
- ✓ Ubicación del problema.
- ✓ Evaluación del problema.
- ✓ Formato del informe de diagnóstico.

¿Cuál es el problema? Para comenzar con el diagnóstico, se debe determinar con precisión los reales problemas expuestos por el ejecutivo, separándolos de lo que podría ser un resultante de los mismos en una relación causa-efecto, *el objetivo es determinar las causas.*

Las preguntas que se guíen a esta serían: ¿Cómo se producen tales problemas? Y ¿Cuál es su naturaleza?, cuyas respuestas surgirán de las conclusiones del diagnóstico.

Ubicación del problema. La ubicación es un concepto que significa situar el problema en su medio, es decir, conocer la empresa y determinar las relaciones área problema versus otras áreas de la empresa.

Un primer acercamiento al problema es un breve estudio de la empresa, cuyos documentos de trabajo deberían tener el siguiente formato:

- Descripción de la empresa: tipo de empresa, rubro, puntos de venta, entre otras descripciones.
- Organigrama: destacando el área problema.



- Relación con otras áreas: este análisis permite conocer más en detalle la interacción del área problema con otras áreas de la empresa y, eventualmente, con entidades externas a la organización
- Recursos y requerimientos del área problema: para entender mejor el área problema, deben definirse claramente cuáles son los recursos con que cuenta para dar respuesta a los requerimientos.

Descripción del problema. Luego de haber estudiado la ubicación del área del problema, debe analizarse su funcionamiento interno. Para esto se aplicaran, preferentemente, dos herramientas: el *análisis funcional* y los *flujogramas de información*.

Un enfoque complementario consiste en dar al área problema el tratamiento de “una caja negra” y observar sus entradas y salidas, determinadas en el área funcional, desde un punto de vista global.

Evaluación del problema. Este análisis está muy influido por la experiencia del analista, porque lo observado debería compararse contra una especie de patrón ideal. En algunos casos un procedimiento incorrecto puede estar a la vista pero en otros casos el analista debe apoyarse sobre una especie de “estándar de buenos procedimientos” relativo al problema en estudio y definido sobre las siguientes bases:

- Referencias bibliográficas.
- Reuniones con ejecutivos para definir un “sistema ideal”.
- Apoyo de especialistas en la materia.

2.2 Factibilidad

Un estudio de factibilidad es una breve mirada a los principales factores que influirán en la capacidad del sistema para alcanzar los objetivos deseados¹¹.

El objetivo de esta etapa es: plantear y evaluar alternativas de solución al problema identificado en el diagnóstico. Su magnitud dependerá de la importancia del proyecto, del número de factores que más fluyen en la decisión, sean económicos, técnicos, estéticos u otros y del nivel de profundidad al cual desea llegar el usuario, este último obligara a buscar un equilibrio entre el detallado análisis de cada alternativa y la oportunidad de la decisión, con el fin de terminar en la empresa o que el entorno haya cambiado.

La metodología, para esta etapa, considera el estudio de los siguientes puntos:

- Análisis del problema.
- Planteamiento de alternativas.

¹¹Ibidem.

- Evaluación de cada alternativa.
- Evaluación comparativa entre alternativas.
- Formato del informe de factibilidad.

Análisis del problema. En la etapa de diagnóstico de delimito cuidadosamente el problema a resolver; lo que sigue es aclarar los aspectos importantes previos al estudio del mismo como: la urgencia del problema, sus costos, los plazos del estudio de factibilidad y los requerimientos y restricciones a que deben ceñirse las soluciones propuestas.

- a) Urgencia del problema: el primer aspecto es determinar la urgencia del problema, lo cual ayudara a definir los plazos del estudio de factibilidad y agregara un nuevo factor sobre los elementos que influyen en la decisión de seleccionar una alternativa. Es difícil determinar la urgencia de un problema, ya que la misma conlleva mucha subjetividad y algunos ejecutivos adoptan la práctica de declarar como urgente cualquier problema, aunque no lo sea, con el fin de conseguir prioridad a sus demandas. Sin embargo el nivel de urgencia podría estimarse más objetivamente a través de: calcular las perdidas por la permanencia del problema, por el grado en que afecta a procesos vitales del problema y mediante su clasificación por un comité de alto nivel de la empresa.
- b) Costos del problema: una vez determinado el costo, este sirve para evaluar las soluciones que se planteen.
- c) Plazos del estudio de factibilidad: al ejecutivo le corresponde fijar los plazos del estudio de factibilidad, de acuerdo con los antecedentes obtenidos en los puestos precedentes, y al menos desde el punto de vista de costos, en base a la pregunta de cuánto mayor ahorro habrá en caso de realizar un estudio de factibilidad más extenso.

- d) **Requerimientos y restricciones:** antes de plantear soluciones al problema, deben definirse los requerimientos y restricciones que deben cumplir todas las alternativas.

Planteamiento de alternativas. Es indispensable una búsqueda completa de alternativas de solución al problema, las fuentes para ubicar alternativas de solución pueden definirse en tres: soluciones tradicionales, soluciones internas y soluciones externas.

- a) **Soluciones tradicionales:** son las soluciones más habituales, realizar una racionalización administrativa o computarizar; ambas posibilidades son estudiadas para dar solución al problema de inventarios.
- b) **Soluciones internas:** son las soluciones propuestas por empleados y ejecutivos relacionados con el área problema. Ellos poseen una valiosa experiencia que el analista debe valorar y saber aprovechar. Una técnica muy rápida y eficaz para el planteamiento de soluciones internas es el bombardeo de ideas, donde se reúnen ejecutivos y analistas para definir y analizar soluciones.
- c) **Soluciones externas:** son las soluciones extraídas de la documentación bibliografías y de la experiencia con problemas similares en otras empresas. En el primer caso, a través de libros, artículos o revistas donde se describen estudios sobre el área problema y en el segundo caso, vía contactar empresas del mismo rubro, donde estén dispuestos a establecer una comunicación recíproca, para transmitir las soluciones exitosas a problemas comunes. También se incluyen soluciones propuestas por analistas u otros especialistas en el problema bajo estudio.

Evaluación de cada alternativa. Cada alternativa debe ser evaluada desde la perspectiva costo/beneficio y en lo posible ponderando objetivamente cada uno de los factores que más influirán en la selección (factores de decisión).

La primera tarea es determinar el conjunto de factores de decisión y asignar a cada uno de ellos un cierto “peso”, un porcentaje que indique su grado de influencia en la decisión final.

En el área empresarial, el factor económico es, a menudo, el de mayor importancia en la decisión de seleccionar una alternativa. Por lo tanto, debería considerarse llevar cualquier cifra de costos, como un gasto inicial, un crédito con amortizaciones anuales o un arriendo con compromiso de compra, a un tipo de costo único posible de comparar.

Evaluación comparativa entre alternativa. Una vez terminado el análisis individual de cada alternativa, procede ahora un estudio comparativo entre todas las soluciones propuestas.

Formato de informe de factibilidad. El informe de factibilidad está dirigido al ejecutivo de alto nivel que toma las decisiones; por lo tanto, las consideraciones respecto a b brevedad y estructuración son las mismas del informe de diagnóstico. Su formato es:

- I) Objetivos.
- II) Resumen de antecedentes.
- III) Conclusiones y recomendaciones.
- IV) Antecedentes.
 - a) Urgencia, plazos y costos del problema.
 - b) Requerimientos y restricciones.
 - c) Determinación de factores de decisión.
 - d) Planteamiento de alternativas.
 - e) Evaluación de cada alternativa.
 - f) Análisis comparativo entre alternativas.
 - g) Plan de desarrollo.

2.3 Diseño lógico

El diseño lógico de sistemas se refiere a lo que hará el nuevo sistema, es una descripción de los requisitos funcionales de un sistema. En otras palabras, es la expresión conceptual de lo que hará el sistema para resolver los problemas identificados en el análisis previo¹².

Su objetivo es el desarrollo administrativo de la alternativa seleccionada por el ejecutivo en la etapa de factibilidad. Esta es una etapa terminal del desarrollo de un sistema de información cuando, para la solución de un problema, es suficiente con una racionalización administrativa.

Puede ocurrir que esta etapa sea el comienzo del trabajo del analista en el proyecto, debido a que el diagnóstico y la factibilidad fueron desarrollados por otro especialista, es recomendable repasar las etapas anteriores y rehacerlo parcialmente si es necesario. También podría suceder que sea el analista el que comience con el diseño lógico a fin de ahorrar tiempo; frente a esta posibilidad se debe insistir en realizar un desarrollo mínimo de las etapas de diagnóstico y factibilidad para asegurarse que el problema este bien definido y que la alternativa seleccionada sea la más adecuada.

Elementos de administración

- a) **Conceptos básicos:** existen algunos conceptos claves para entender los sistemas de información administrativos, ellos son:
- 1- **Función.** Se refiere a un conjunto de actividades con un objetivo claramente identificable. Las funciones se clasifican en: *principales* cuando pertenecen al sistema en desarrollo, y *relacionadas* cuando solo influyen en las entradas o salidas del sistema.
 - 2- **Actividad.** Corresponde a alguna de las tareas necesarias para cumplir con una función determinada.
 - 3- **Procedimiento administrativo.** Corresponde a una descripción “continua” de las actividades que componen una función,

¹² (Cfr.) Site Google, en Internet: sites.google.com, (Octubre de 2011).

principalmente representadas a través del movimiento de formularios. Una forma gráfica de representar los procedimientos es a través de flujogramas de información.

b) Estructuración de decisiones: en el diseño de sistemas, se debe considerar los requerimientos de diferentes niveles de decisión dentro de la empresa. Es posible identificar diferentes niveles de control:

- 1- Operacional. Se orienta al control de las actividades operativas, propias del quehacer diario de la empresa, de carácter rutinario.
- 2- Táctico. O nivel de gestión, dice relación con el uso eficiente de los recursos para cumplir los objetivos trazados. Se trata de llevar a efecto, en la mejor forma posible, las políticas dictadas por la dirección superior.
- 3- Estratégico. Da el rumbo a la empresa: se definen objetivos y metas se controlan su cumplimiento y se definen políticas a largo plazo.

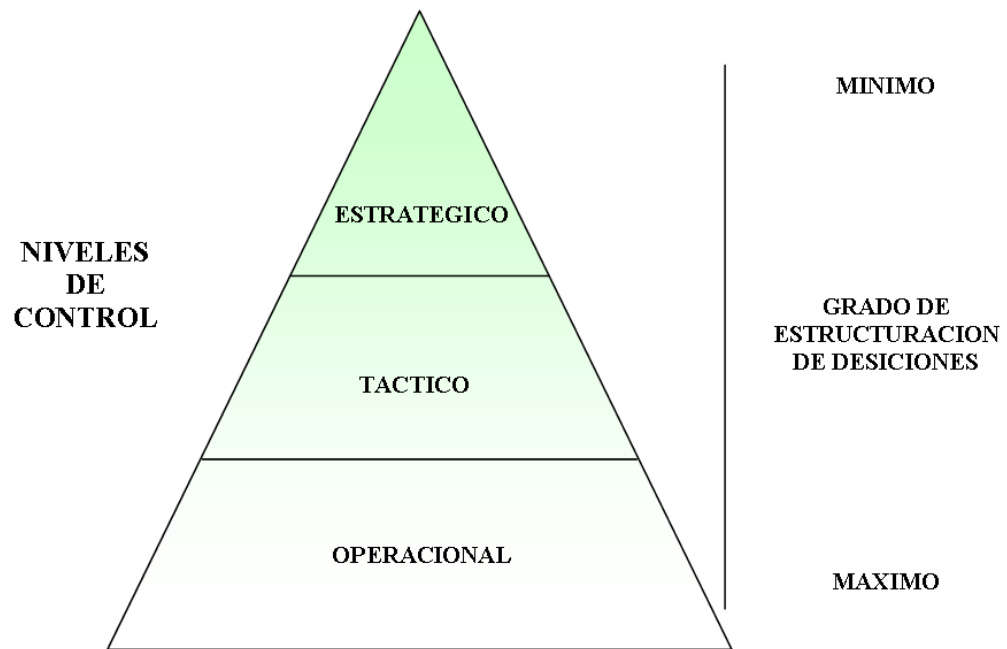
La principal caracterización de un ejecutivo es de “tomador de decisiones”, de aquí la importancia de comprender adecuadamente el proceso de toma de decisiones; interesa particularmente el grado de estructuración de decisiones, definido como la formalización de un procedimiento y la cantidad de información con que cuenta un ejecutivo para tomar una decisión. Se definen los siguientes tipos de decisiones:

- 1- **Estructuradas.** Son aquellas donde el procedimiento de toma de decisiones esta formalizado. Se cuenta con toda la información necesaria y práctica, en este no hay riesgo asociado.
- 2- **Semi-estructurada.** Son aquellas donde el procedimiento de toma de decisiones no está totalmente formalizado pero existen algunos precedentes. No existe toda la información requerido y comienza a tener importancia el criterio u la experiencia del ejecutivo. Existe un cierto porcentaje de riesgo en estas decisiones.

- 3- **No estructuradas.** Son decisiones donde no hay procedimientos establecidos, los precedentes son escasos y se dispone de poca información formal. Para estas decisiones es de particular importancia el criterio y experiencia del ejecutivo, aunque el riesgo es mayor y también puede ser ponderado probabilísticamente. Preferentemente se orienta al control estratégico.

Obsérvese que las decisiones de carácter estructurado son las más sencillas de computarizar, obteniéndose un rendimiento notablemente superior al manual, por el aumento de rapidez y confiabilidad. Pero, aun cuando las decisiones son estructuradas, existen casos de excepción que deben ser considerados en el sistema, con el fin de someterlos a un procedimiento especial o informarlo para ser resueltos manualmente. Esto es bastante conveniente para simplificar el sistema computacional.

Las tres calificaciones antes descritas corresponden solamente a una forma más simple de análisis, porque el grado de estructuración corresponde a una distribución continua y lineal en relación con los niveles de control de la empresa. Se observa aquí que, mientras se avanza desde el nivel de control operativo al estratégico, va disminuyendo el grado de estructuración de decisiones.



c) **Manuales administrativos:** como producto de un proceso administrativo completo normalmente se generan los siguientes manuales:

- 1- Manual de organización. Indica la departamentalización de la empresa y su estructura jerárquica.
- 2- Manual de funciones. Se refiere a la descripción de tareas de cada cargo dentro de la empresa. La función en este contexto, se entiende ligada a un puesto de trabajo, más que a un conjunto de actividades con un objetivo determinado.
- 3- Manual de procedimientos administrativos. Normalmente se organiza por funciones administrativas y describe los pasos a seguir para cumplir todas las actividades de una función.

Para efecto del Diseño Lógico de un sistema de información particular con apoyo computacional, se define el “Informe de proposición del sistema”, el que incluye una descripción completa de cada función involucrada, principal o

relacionada, el diseño de formularios, pantallas e informes de computador y el sistema de codificación.

Como documentación final del sistema, la que deberá mantenerse permanentemente actualizada, se generan los manuales de operación, del sistema y del usuario. Este último contiene la descripción de funciones y procedimientos administrativos, por lo tanto podría reemplazar las anotaciones sobre los manuales tradicionales, especialmente sobre el manual de procedimientos administrativos.

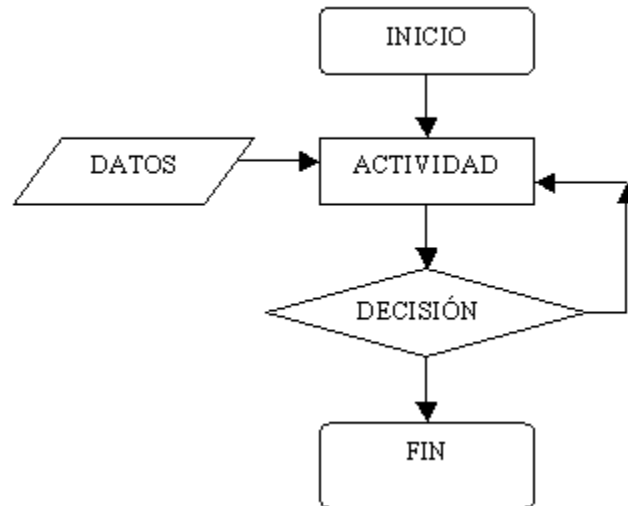
3.-Análisis funcional

El análisis funcional es una técnica de diseño lógico que permite entender o diseñar una función yendo desde lo más general a lo más particular. El planteamiento de una función en forma narrativa y utilizando diagramas no es más que un modelo de la situación real, la cual ha sufrido una considerable reducción de variedad. La técnica de caja negra podría aplicarse a la descripción de funciones porque, al principio, el analista conoce las entradas y salidas de la función pero no su funcionamiento interno. El estudio de una función comprende las siguientes áreas:

- **Entradas:** corresponde a la información que origina el trabajo en la función.
- **Salidas:** corresponde al producto de la función, al cumplimiento del objetivo para el cual está diseñada.
- **Archivos:** en la mayoría de las funciones se encuentra información histórica y de actualización permanente.
- **Procedimientos:** es la lógica de la función, representada por las actividades y los procedimientos administrativos.

Una herramienta muy poderosa para visualizar la lógica de la función es el *flujograma de información*. A través de esta herramienta es posible realizar un análisis gráfico de los procedimientos administrativos y así resultara sencillo

introducir las modificaciones necesarias para obtener un flujo de información expedito.



3.1 Diseño de formularios

Una tarea de primera importancia en el diseño lógico es la preparación de formularios, ya sean de uso totalmente administrativo u orientado al computador, donde también se incluye el diseño de informes y pantallas.

a) Normas generales del diseño de formularios

- Numeración del formulario.
- Formulario auto explicativo.
- Orientación al usuario.
- Incluir solo información necesaria.
- Normalización y estandarización.
- Sin posiciones fijas.

b) Diseño de informes y plantillas

Los informes de computador se denominan normalmente “listados” y deben ser diseñados en esta etapa considerando los recursos con que se cuenta.

Las pantallas representan entradas o salidas de información hacia o desde el computador y para su diseño deben también considerarse los recursos con que se cuenta.

3.2 Sistemas de codificación

- a) **Uso del dígito verificador:** una característica fundamental de los sistemas de codificación es que el código debe ser único, no se puede repetir en ítems diferentes. Este código está afecto al peligro de un error de transmisión; una forma de mejorar esta situación es mediante el uso de un dígito verificador, que se obtiene como resultado de aplicar una fórmula aritmética, así, cuando el código es transmitido, el receptor puede realizar nuevamente el cálculo para obtener el mismo resultado, de no ser así indicaría que el código ha sido mal recibido.
- b) **Clasificación de sistemas de codificación:** la clasificación está orientada al uso práctico de sistemas de codificación en la empresa, y consta de tres categorías: códigos naturales, simples y compuestos.

3.3 Informe de proposición del sistema

El Informe de Proposición del Sistema está orientado a documentar el Diseño Lógico de un sistema de información particular y a servir de base para el Diseño Físico. Corresponde a un documento de trabajo y, como tal, no se actualiza permanentemente. Este informe debería ser aprobado por los ejecutivos a cargo del área y, por lo tanto, representa un acuerdo analista-usuario en cuanto al alcance del sistema. Las consideraciones respecto a la brevedad y la estructuración son las mismas del informe de diagnóstico. El formato del informe es:

- Objetivos.
- Resumen de antecedentes.
- Conclusiones y recomendaciones.
- Antecedentes.

4.-Diseño físico

La base para comenzar el diseño computacional es el informe de proposición de sistema, desde donde se extraen las entradas y salidas del sistema, además de los antecedentes para definir los archivos y formalizar la lógica, el enfoque de descripción es mediante síntesis. De acuerdo con esta metodología, corresponde: formalizar los archivos de datos, plantear la organización global del sistema y especificar los programas. Esta es una secuencia retroalimentada, pues al avanzar en el diseño será necesario ir haciendo ajustes sobre lo ya definido.

El diseño físico debe considerar el orden y la normal denominación de los archivos, además del lenguaje de programación a utilizar. Esta etapa será analizada a base de los siguientes puntos:

- Técnica de sistemas piloto.
- Definición de archivos.
- Organización global del sistema.
- Especificación de programas.

Técnica de sistemas piloto: esta requiere tener muy claro el objetivo principal de la aplicación y consiste en diseñar un sistema base que resuelva lo medular de un sistema.

Definición de archivos: la primera parte del diseño físico es definir que archivos conformaran el sistema, normalmente clasificados en archivos maestros y archivos de movimiento.

Organización global del sistema: la organización global del sistema tiene que ver con el modo de procesamiento del sistema ya sea batch, interactivo, en línea o en tiempo real, y con el diagrama de sistemas, reflejo del diseño computacional el sistema donde se mezclan archivos y programas para dar respuesta a los requerimientos. Ambos elementos se definen a continuación.

Especificación de programas: las especificaciones de programación tienen como fin informar al programador lo que se desee obtener del programa, pero la programación no debe ser tan detallada para llegar a ser prácticamente una codificación en español del programa, ni tan general como un mínimo de especificaciones escritas y algunas instrucciones verbales. Ambas formas corresponden a extremos que deben evitarse.

En general es conveniente una especificación mínima para dejar en claro “que” se desea del programa, sin adentrarse demasiado en el “como” lograrlo.

4.1 Programación

Esta etapa corresponde a la construcción y prueba de los programas especificados en el diseño físico. En relación a la construcción de programas es imprescindible contar con una “metodología de programación”; para ello se describen a continuación:

Programación estructurada: la programación estructurada tiene una importante base conceptual nacida de la “Disciplina de Secuenciamiento Riguroso” del Dr. Edsger W. Dijkstra, quien plantea la necesidad de visualizar que cada solución obtenida en un programa no es más que un caso particular de un problema general más fácil de descubrir, además manifiesta que los programadores han sido entrenados para programar en un ambiente operacional restringido.

En este contexto, la solución es independizar el programa del ambiente operativo y tratar de verlo como un objeto matemático posible de manipular y demostrar, olvidando por un momento que se trata de un conjunto de instrucciones ejecutables.

Programación práctica: siendo la programación estructurada una excelente técnica, su efectividad se ha visto disminuida por lo difícil que es su divulgación. En efecto muchos programas son construidos utilizando la técnica de programación estructurada han resultado más difícil de entender y menos eficientes.

Por lo que se propone una clara orientación positiva: la programación práctica, donde se plantea algo muy simple: modularizar y jerarquizar el programa, permitiendo los saltos solo dentro de cada módulo.

La técnica se describe a través de:

- Filosofía de diseño.
- Denominación de programas, archivos y otros elementos.
- Aplicación práctica en programas COBOL
 1. Normas generales.
 2. Normas de definición de datos.
 3. Normas de procedimientos.

4.2 Pruebas de programas

Las pruebas de programas deben ser realizadas por el programador y corresponden a una parte vital de la etapa de programación porque no solo se verifica la correcta codificación sino también, implícitamente, el diseño y la especificación.

Siempre desde un punto de vista práctico y con el objetivo de obtener un buen programa en el menor tiempo posible, deberían realizarse las siguientes actividades:

- **Preparar datos de prueba:** es fundamental realizar una labor previa de preparación de datos de prueba, de otra manera, es posible incurrir en pérdidas de tiempo por repeticiones o dejar condiciones sin verificar. Debe considerarse que:
 - Es suficiente crear un pequeño set de datos de prueba bien estudiados, en lugar de una gran cantidad que a veces produce confusiones y se torna inmanejable a la hora de verificar los resultados de la ejecución del programa.
 - Los datos de prueba deben estar basados en la especificación del programa para verificar el cumplimiento

de lo requerido, y en la codificación del programa construido para probar las estructuras de control.

- La mejor forma de preparar datos de prueba es aplicando un criterio similar al del análisis matemático, que consiste en definir un pequeño conjunto de datos sobre el cual se van haciendo mínimas variaciones hasta conformar el set completo.
- Es de suma importancia una buena coordinación entre el programador y el analista para la preparación de datos de prueba.

— **Probar en seco:** consiste en ejecutar “manualmente” el programa, a base del set de datos de prueba preparado, llevando estrictas anotaciones de los valores que va tomando cada variable hasta llegar al resultado final.

Esta prueba tiene un doble objetivo: comprobar que el programa hace lo que tiene que hacer (*efectividad*) y mejorar la lógica de procesamiento (*eficiencia*).

— **Probar en el computador:** consiste en ejecutar el programa en el computador haciendo uso del set de datos de prueba. Lo ideal es que el programador cuente con el tiempo y los recursos computacionales para realizar la prueba completa, inmediatamente después de la prueba en seco, para aprovechar su conocimiento fresco sobre la lógica del programa.

Las pruebas pueden ejecutarse en cualquier punto del proceso de desarrollo de software, y es aquí donde los niveles de prueba nos permiten entender con claridad los diferentes puntos o etapas en donde pueden ejecutarse ciertos tipos de prueba. A continuación una breve descripción de cada nivel de prueba¹³:

¹³ (Cfr.) Wordpress, en Internet: www.pruebasdelsoftware.wordpress.com, (Enero de 2013).

- 1. Pruebas Unitarias o de Componente:** este tipo de pruebas son ejecutadas normalmente por el equipo de desarrollo, básicamente consisten en la ejecución de actividades que le permitan verificar al desarrollador que los componentes unitarios están codificados bajo condiciones de robustez, esto es, soportando el ingreso de datos erróneos o inesperados y demostrando así la capacidad de tratar errores de manera controlada. Adicionalmente, Las pruebas sobre componentes unitarios, suelen denominarse pruebas de módulos o pruebas de clases, siendo la convención definida por el lenguaje de programación la que influye en el término a utilizar. Por último, es importante que toda la funcionalidad de cada componente unitario sea cubierta, por al menos, dos casos de prueba, los cuales deben centrarse en probar al menos una funcionalidad positiva y una negativa.
- 2. Pruebas de Integración:** este tipo de pruebas son ejecutadas por el equipo de desarrollo y consisten en la comprobación de que elementos del software que interactúan entre sí, funcionan de manera correcta.
- 3. Pruebas de Sistema:** este tipo de pruebas deben ser ejecutadas idealmente por un equipo de pruebas ajeno al equipo de desarrollo, una buena práctica en este punto corresponde a la tercerización de esta responsabilidad. La obligación de este equipo, consiste en la ejecución de actividades de prueba en donde se debe verificar que la funcionalidad total de un sistema fue implementada de acuerdo a los documentos de especificación definidos en el proyecto. Los casos de prueba a diseñar en este nivel de pruebas, deben cubrir los aspectos funcionales y no funcionales del sistema. Para el diseño de los casos de prueba en este nivel, el equipo debe utilizar como bases de prueba entregables tales como: requerimientos iniciales, casos de uso, historias de usuario, diseños, manuales técnicos y de

usuario final, etc. Por último, es importante que los tipos de pruebas ejecutados en este nivel se desplieguen en un ambiente de pruebas / ambiente de pre-producción cuya infraestructura y arquitectura sea similar al ambiente de producción, evitando en todos los casos utilizar el ambiente real del cliente, debido principalmente, a que pueda ocasionar fallos en los servidores, lo que ocasionaría indisponibilidad en otros servicios alojados en este ambiente.

- 4. Pruebas de Aceptación:** Independientemente de que se haya tercerizado el proceso de pruebas y así la firma responsable de estas actividades haya emitido un certificado de calidad sobre el sistema objeto de prueba, es indispensable, que el cliente designe a personal que haga parte de los procesos de negocio para la ejecución de pruebas de aceptación, es incluso recomendable, que los usuarios finales que participen en este proceso, sean independientes al personal que apoyó el proceso de desarrollo. Cuando las pruebas de aceptación son ejecutadas en instalaciones o ambientes proporcionados por la firma desarrolladora se les denominan pruebas Alpha, cuando son ejecutadas desde la infraestructura del cliente se les denomina pruebas Beta. En los casos en que las pruebas de aceptación del producto se hayan ejecutado en el ambiente del proveedor, el aplicativo no podrá salir a producción, sin que se hayan ejecutados las respectivas pruebas Beta en el ambiente del cliente, de lo anterior es importante concluir, que las pruebas Alpha son opcionales, pero las pruebas Beta son obligatorias.

4.3 Implementación

El objetivo de la etapa de implementación es dejar el sistema en funcionamiento normal. Para lograr esto deben realizarse las siguientes tareas:

1. Prueba general del sistema.
2. Documentación del sistema.
3. Entrenamiento del personal.
4. Poblamiento de los archivos.
5. Paralelo.
6. Puesta en marcha.

1 Prueba general de sistema: al culminar la etapa de programación, con la entrega de cada programa probado individualmente, es necesario realizar una prueba general del sistema para verificar la sincronización entre los programas y los resultados de la aplicación. Esta prueba debe ser cuidadosamente preparada, considerando especialmente las siguientes labores:

- Preparar datos de prueba.
- Construir secuencia de instrucciones de control.
- Probar y verificar resultados.

2 Documentación del sistema: la documentación ha sido un punto muy crítico en el desarrollo de sistemas, por los siguientes motivos:

- Es una tarea larga y tediosa.
- Debe ser realizada por el analista, quien normalmente tiene varios proyectos en espera y no dispone de tiempo para documentar en detalle.
- Especialmente en la documentación del sistema es frecuente que se pierda la actualización permanente, por lo tanto, la documentación pierde vigencia y no será consultada cuando se desee modificar el sistema. Esta situación es observada diariamente por los analistas, quienes podrían preguntarse, con toda razón, para que documentar, si en definitiva, es una pérdida de tiempo.
- Lo habitual ante modificaciones al sistema, es corregir inmediatamente los programas, postergando la documentación.

Desde un punto de vista totalmente practico, lo ideal es diseñar un esquema de documentación de sistemas donde haya un mínimo de escritura y ninguna actualización posterior.

Se propone un método de documentación, el cual se describe a base de los siguientes temas:

- Documentación histórica.
- Documentación computacional.
- Cuatro manuales.

Documentación histórica: toda la documentación generada durante el desarrollo del sistema y en las modificaciones posteriores, especialmente especificaciones de programas, set de datos de prueba, layouts de informes y diseño de pantallas, sería archivada cronológicamente por un cierto periodo y luego eliminada. La utilización de esta información será solamente para un reconocimiento de carácter general sobre el sistema.

Documentación computacional: para evitar la permanente actualización de voluminosos manuales, se propone hacer uso de herramientas muy sencillas, fáciles de usar, automáticas, de uso masivo en los computadores y naturales, porque es lo que necesita un analista o programador para modificar un sistema.

Cuatro manuales: se definen cuatro manuales; el primero, de uso interno, es el manual de sistema, el cual contaría del diagrama de sistemas, lo único que debería ser actualizado permanentemente, y también incluiría la documentación histórica. Los siguientes son los manuales de digitación, de operación y del usuario, los cuales serían entregados a las personas que lo usaran y no serán actualizados; solamente se agregarían en orden cronológico, una o varia hojas con información nueva cuando el sistema fuera modificado.

3 Entrenamiento de personal

El entrenamiento de digitadores, operadores y usuarios se orienta según los manuales de digitación, de operación y del usuario, respectivamente.

Lo más habitual es que sea el mismo analista a cargo del proyecto quien se encargue directamente, o a través de monitores, del entrenamiento del personal. En este contexto, debería producirse una “venta” del sistema a sus potenciales usuarios y una “transmisión” de su filosofía de diseño y forma de operar al área de explotación. Si estas tareas no se realizan correctamente, se corre el riesgo de hacer fracasar la implementación del sistema, aunque su desarrollo hubiera sido excelente. Se comprende, entonces, la importancia de una adecuada preparación del analista en labores de entrenamiento.

4 Poblamiento de los archivos

Significa incorporar a los archivos de sistema los datos necesarios para que la aplicación comience a operar. La forma de poblar los archivos del sistema puede ser manual o computacional (o una combinación de ambas).

- a) Incorporación manual de datos: en este caso, los datos para formar los archivos maestros deben digitarse especialmente. Algunos eventuales problemas podrían ocurrir:
 - I. **Resistencia por parte del usuario para proporcionar información.** El analista debe dar confianza al usuario y explicar el sistema. La labor de reunir la información debe coordinarse también con el ejecutivo a cargo del área.
 - II. **Falta de tiempo de los usuarios para preparar información porque no es parte de sus tareas habituales.** La tarea de poblamiento de archivos debe estar anunciada con anticipación y coordinada con los ejecutivos del área a fin de asignar personal para cooperar prioritariamente en esta labor.
 - III. **Datos en formularios poco aptos para ser digitados y casi ilegibles.** No obstante que lo ideal es digitar siempre el documento

original, en lugar de transcripciones, en oportunidades será necesario que usuarios especialistas en la aplicación, traspasen los datos a digitar desde sus documentos originales, a un formulario preparado por el analista.

- a) Incorporación computacional de datos: aquí la información se traspa desde otros archivos existentes, correspondientes a un sistema anterior o a otro sistema que posee esos datos, a los archivos del sistema desarrollado. Este traspaso se realiza mediante un proceso de conversión, donde se procesan programas especialmente contruidos para transformar el formato de datos entre diferentes archivos. Naturalmente, esta forma de poblamiento de datos es mucho más rápida y segura que la alternativa manual. Pero, si el volumen de datos es bajo, puede llegar a tener mayores costos que la alternativa manual, por la construcción de los programas de conversión.

5 Paralelo

Esta actividad consiste en mantener funcionando, por un determinado periodo, el sistema antiguo (ya sea manual o computacional) y el nuevo, para comparar los resultados y dar la aprobación al nuevo sistema. Algunas características del paralelo son:

- Debe ser programado con anticipación, con la participación de los ejecutivos a cargo del área, y debe contar con los recursos materiales y de personal necesarios para una operación normal.
- Su duración depende de las características del sistema, de los costos, de los requerimientos de seguridad y de otros factores.
- Si la función que se está computarizando no existía antes, manual ni computacionalmente, es indispensable que el sistema computacional sea comprado contra un seguimiento manual lo más

preciso y completo posible, aunque de menor duración, por el considerable esfuerzo que significa.

- Debe ser realizado con datos reales y, al terminar, se puede continuar operando normalmente el sistema.
- El analista debe supervisar personalmente todas las tareas asociadas al paralelo, porque es la oportunidad de detectar cualquier problema y hacer las modificaciones necesarias para asegurar el buen funcionamiento del sistema, esto puede llevar, incluso, a construir un set de programas “revisores”, para obtener totales de registros grabados, líneas impresas, control de correlativos, verificación de fechas, sumatorias de diversas cantidades y otras comprobaciones.

6 Puesta en marcha

La puesta en marcha del sistema se entiende como el punto en el tiempo cuando la responsabilidad sobre el sistema pasa del analista a los explotadores del sistema; implica la entrega oficial del sistema y la documentación a los usuarios y explotadores.

5.- Desarrollo Ágil de Software

5.1 El manifiesto Ágil

Con raíces en el mundo de la fabricación y ampliamente difundidas en el del desarrollo software, las metodologías ágiles están introduciéndose en toda clase de actividades, y no es algo casual. Los proyectos que se alargan en el tiempo, que exceden costes y no cumplen expectativas no son exclusivos de la industria del software, pero el crecimiento acelerado en tamaño, complejidad y criticidad de este mundo ha hecho que la búsqueda de soluciones se haya convertido en una necesidad urgente.

La solución tradicional ha sido incrementar el control: contar con requisitos detallados desde el primer momento, usar técnicas para valorar la

complejidad del trabajo y estimar el esfuerzo necesario, contar con herramientas que controlan el proceso y midieran la calidad. Sin embargo, esta aproximación falla por la base: apenas hay actividades donde los requisitos sean completos e inamovibles antes de comenzar el trabajo; las estimaciones siguen llenas de errores; las herramientas no han mejorados la contribución de las personas al trabajo.

Ser capaces de trabajar con un entorno cambiante e incierto es precisamente la forma de adaptarse a las formidables revoluciones tecnológicas vividas en los últimos años, definidas por la velocidad y los cambios constantes y radicales.

En principio surgido como reacción a la forma de desarrollar proyectos del momento, este manifiesto ha trascendido este propósito y se ha convertido en la piedra fundacional de una nueva forma de trabajar. Esta forma “ágil” de desarrollar proyectos se fundamenta en cuatro puntos:

1. **Valorar a individuos y sus iteraciones**, frente procesos y herramientas. Aunque todas las ayudas para desarrollar un trabajo son importantes, nada sustituye a las personas, a las que hay que dar toda la importancia y poner en primer plano.
2. **Valorar más el software (producto) que funciona, que una documentación exhaustiva**. Porque había llegado un punto en el que documentar el trabajo había alcanzado tanta importancia como el objeto del trabajo: el producto. Y ese es un gran error: el foco debe estar siempre en lo que queremos construir, y todo lo demás es secundario.
3. **Valorar más la colaboración con el cliente que la negociación de un contrato**. La forma más productiva de sacar adelante un trabajo es establecer un marco de confianza y colaboración con quien nos lo encarga. Sin embargo se estaba poniendo foco en crear un contrato atado que sirviera ante todo como una

herramienta de protección, como si el cliente y equipo fueran dos partes enfrentadas, cuando en realidad comparten objetivos e intereses.

- 4. Valorar más la respuesta al cambio que el seguimiento de un plan.** Se trata de apreciar la incertidumbre como un componente básico del trabajo, por lo que la adaptación y la flexibilidad se convierte en virtudes y no en amenazas. El seguimiento ciego de un plan lleva, salvo contadas excepciones, al fracaso si no se puede corregir la dirección ante los inevitables cambios que van surgiendo.

Estos cuatro puntos están acompañados de los siguientes principios:

- Nuestra mayor prioridad es satisfacer al cliente mediante la entrega temprana y continua de software con valor.
- Aceptamos que los requisitos cambien, incluso en etapas tardías del desarrollo.
- Entregamos software funcional frecuentemente.
- Los responsables de negocio y los desarrolladores trabajan juntos de forma cotidiana durante todo el proyecto.
- Los proyectos se desarrollan entorno a individuos motivados.
- El método más eficiente y efectivo de comunicar información al equipo de desarrollo y entre sus miembros es la conversación cara a cara.
- El software funcionando (producto cerrado) es la medida principal de progreso.
- Los procesos ágiles promueven el desarrollo sostenible.
- La atención continua es la excelencia técnica y al buen diseño mejorar la Agilidad.

- La simplicidad, o el arte de maximizar el trabajo no realizado, es esencial.
- Las mejores arquitecturas, requisitos y diseños emergen de equipos auto-organizados.
- A intervalos regulares el equipo reflexiona sobre cómo ser más efectivo para a continuación ajustar y perfeccionar su comportamiento en consecuencia.



6.- Beneficios de aplicar metodologías ágiles¹⁴

- ✓ RSI superior. Cuando se lidia con proyectos múltiples y no se aplica metodologías agile, lo normal es esperar a que se complete un proceso antes de arrancar con el segundo. Para poder lidiar con este tipo de operación de proyectos se estila buscar el cómo finalizar entregas lo más pronto posible lo cual significa un inmenso riesgo de recorte de funcionalidades o calidad. El desarrollo con metodología ágil refuerza las entregas múltiples lo cual contra el cliente es un indicador operante y de cierto modo representaría un capital en trabajo. Como tal se refuerza más bien una lista de funcionalidades del acuerdo de entrega y en el

¹⁴(Cfr.) Intelligence to Business, en Internet: www.i2btech.com, (Año 2014).

promedio implica un enfoque en desarrollar la funcionalidad que se considere más vital para el proyecto desde el simple inicio.

- ✓ El desarrollo ágil aumenta la productividad. La producción de software que trabaja alrededor de las necesidades de negocio implica ingresar conocimiento multidisciplinario en etapas simultáneas. La metodología ágil sirve para enfocar la atención de los partidos por disciplina en el espacio que se les necesite e inmediatamente librar el talento para que puedan moverse entre zonas de trabajo
- ✓ Simplifica el manejo de sobrecarga de procesos. Los equipos que trabajan sobre normas y regulaciones han de validar su trabajo constantemente lo que representa un doble sentido de trabajo. Las metodologías por iteración simplifican el proceso de entrega versus validación lo cual además permite adoptar cambios sobre la marcha del alcance del proyecto.
- ✓ Mejor perfil de productividad. Los equipos ágiles son más productivos que aquellos que usan métodos tradicionales a lo largo de todo el ciclo de desarrollo. Los equipos ágiles que mantienen un nivel de revisión por unidades discretas de entrega de trabajo con cada iteración permiten realizar pruebas de rendimiento y sistemas desde el principio. De este modo, defectos críticos como problemas de integración, se descubren antes, la calidad general del producto es mayor y el equipo funciona de manera más productiva durante todo el ciclo de desarrollo.
- ✓ Una mejor gestión del riesgo. No siempre se logra cumplir con las metas de lanzamiento cuando se trabaja con software, mientras más lejanas sean las entregas contra cliente o equipo más se maximiza el riesgo de potencial desviación de la entrega contra la definición del proyecto inicial. Las metodologías ágil permiten repasar en ciclo continuos progreso *in media res* de entregables y productos

semi-cerrados. Cuando fallan las entregas las metodologías ágiles permite ajustar el ciclo de trabajo para enfocar el talento en zonas de mayor o menor riesgo a justificación de defender un proyecto en su totalidad.

Todas las metodologías que se consideran ágiles cumplen con el **manifiesto ágil** que no es más que una serie de principios que se agrupan en 4 valores¹⁵:

1. **Los individuos y su interacción**, por encima de los procesos y las herramientas.
2. **El software que funciona**, frente a la documentación exhaustiva.
3. **La colaboración con el cliente**, por encima de la negociación contractual.
4. **La respuesta al cambio**, por encima del seguimiento de un plan.

Lo que se desea lograr con la metodología ágil es minimizar el impacto de las tareas que no son totalmente imprescindibles para conseguir el objetivo del proyecto. Se **pretende aumentar la eficiencia de las personas involucradas en el proyecto** y, como resultado de ello, minimizar el coste.

Llegados a este punto, nos preguntamos si son mejores las metodologías ágiles que las tradicionales. La respuesta es que no. Entonces, ¿son mejores las tradicionales frente a las ágiles? Tampoco. Como otras muchas cosas en la vida, depende del tipo de proyecto en el que se apliquen y aquí es donde tienen su punto de unión con los principios *Lean Startup*.

Una *startup*, por definición, es una organización **temporal** que se mueve en un entorno de **extrema incertidumbre** buscando un modelo de negocio **replicable** y **escalable**.

¹⁵ (Cfr.) Lean Monitor, en Internet: www.blog.leanmonitor.com, (Julio de 2014).

Una *startup* que siga el enfoque *Lean*, plantea una serie de hipótesis sobre un problema y realiza muchos experimentos con distintas maneras de resolverlo. En resumen, tenemos un entorno muy cambiante donde no está claro el problema a solucionar, ni la forma de hacerlo. En este entorno son claramente más eficaces **las metodologías ágiles ya que éstas incorporan mecanismos de gestión del cambio que implican un menor esfuerzo.**

Por lo tanto, lo que debemos tener claro es que:

- Los principios *Lean Startup* se encargan de “qué” construir.
- Las metodologías ágiles se encargan de “cómo” hacerlo.

6.1 Agile en la práctica

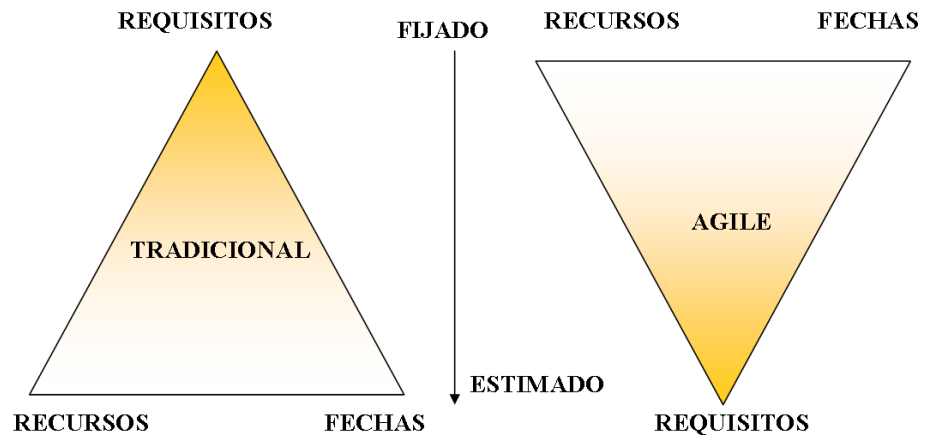
La incertidumbre es uno de los grandes desafíos en el desarrollo de proyectos, y hemos tratado de combatirla controlando el proceso planificando pormenorizadamente, estimando y diseñando cada paso. Lamentablemente no se puede decir que esa solución haya sido exitosa: los proyectos siguen terminando fuera de plazos y del coste, y sin que ello suponga una mejora en la calidad.

El Manifiesto Ágil recoge una serie de ideas que describen una nueva forma de trabajar, dejando atrás la orientación inflexible y determinista de los proyectos convencionales. Ahora, la incertidumbre no es una amenaza, es una dimensión en la que nos basamos y que aceptamos. Es una corriente que impulsa en lugar de luchar contra ella.

Esas ideas, valores y principios deben organizarse para no ser solo una colección de buenas intenciones.

Un enfoque tradicional, propone fijar los requisitos con un alto nivel de detalle al inicio del proyecto ya partir de ellos, se hace una estimación del coste y de la fecha de entrega del mismo.

Las metodologías ágiles proponen un cambio de paradigma ya que se parte de un presupuesto y unas fechas de entrega, y a partir de ahí, se trabaja para implementar la funcionalidad valiosa para el cliente en cada momento. Trabajando de esta manera, el alcance será flexible.



Por definición, las metodologías ágiles son aquellas que permiten adaptar la forma de trabajo a las condiciones del proyecto, consiguiendo flexibilidad e inmediatez en la respuesta para amoldar el proyecto y su desarrollo a las circunstancias específicas del entorno.

En esencia, las empresas que apuestan por esta metodología consiguen gestionar sus proyectos de forma eficaz reduciendo los costes e incrementando su productividad¹⁶.

Para ser competitivos, la mayoría de las veces debemos adaptar el producto a, medida que lo vamos construyendo.

¹⁶ (Cfr.) International College of Broadcasting, en Internet: www.comunidad.iebschool.com, MARTINEZ Eduardo; (Agosto de 2014).

Lejos de huir de los cambios, los métodos ágiles sugieren formas de construir un producto en los que los cambios impacten lo menos posibles en el desarrollo del producto.

Los métodos ágiles son procesos que dan soporte a la filosofía *Agile*, es decir, son la manera de llevar a la práctica los valores y principios ágiles comentados en la introducción de este libro.

Los métodos ágiles ofrecen reglas generativas, es decir, favorecen el que se creen reglas nuevas en el caso en que fueran necesarios. En definitiva lo que proponen estos métodos ágiles son una serie de reglas del juego que se deberían cumplir siempre y en todas las situaciones pero que fomentaran y facilitan que en cada situación se genere la práctica que realmente sea útil, tanto para el equipo como para el producto.

7.- Gestión Ágil de Proyectos o Agile Project Management¹⁷

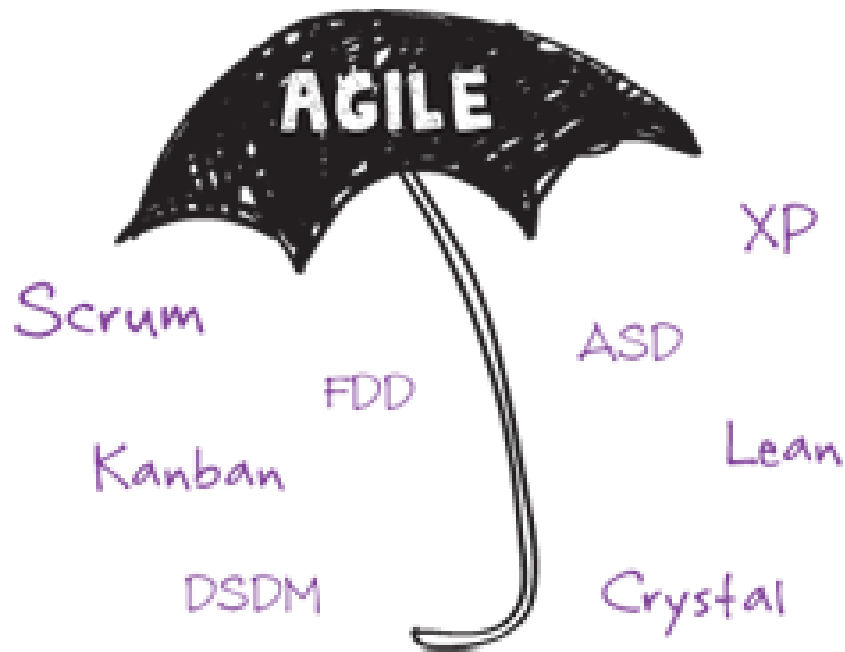
Las metodologías ágiles se basan en un enfoque flexible. Los miembros del equipo trabajan en pequeñas fases y equipos sobre actualizaciones concretas del producto. Después, se testea cada actualización en función de las necesidades del cliente, en lugar de centrarnos en un único producto final que sólo se lanza al finalizar el proyecto. Se **divide** las distintas actualizaciones del producto, trabajándolas por separado y se testean una a una.

El producto final de un proyecto ágil puede perfectamente ser distinto al que se había previsto inicialmente. No obstante, durante los procesos de testeo se sigue trabajando según los requerimientos del cliente, de forma que el producto final sigue respondiendo a sus necesidades.

Estas metodologías ágiles (*Scrum, Kanban, Lean, XP Programming, etc.*) son especialmente adecuadas para empresas y sectores involucrados en contextos de cambio constante, proyectos especialmente complejos o situaciones de

¹⁷ (Cfr.) Lean Monitor, Op. Cit.

urgencia donde no contamos con el tiempo necesario para desarrollar el proyectos de forma convencional.



Ventajas del Agile Project Management

A continuación enumeramos algunas de las ventajas que nos brinda la gestión ágil de proyectos:

- **Mejora de la calidad del producto:** Estas metodologías fomentan el enfoque proactivo de los miembros del equipo en la búsqueda de la excelencia del producto. Además, la integración, comprobación y mejora continua de las propiedades del producto mejora considerablemente el resultado final.
- **Mayor satisfacción del cliente:** El cliente está más satisfecho al verse involucrado y comprometido a lo largo de todo el proceso de desarrollo. Mediante varias demostraciones y entregas, el cliente vive a tiempo real las mejoras introducidas en el proceso.
- **Mayor motivación de los trabajadores:** Los equipos de trabajo auto gestionados, facilitan el desarrollo de la capacidad creativa y de innovación entre sus miembros.

- **Trabajo colaborativo:** La división del trabajo por distintos equipos y roles junto al desarrollo de reuniones frecuentes, permite una mejor organización del trabajo.
- **Uso de métricas más relevantes:** Las métricas utilizadas para estimar parámetros como tiempo, coste, rendimiento, etc. son normalmente más reales en proyectos ágiles que en los tradicionales. Gracias a la división en pequeños equipos y fases podemos ser más conscientes de lo que está sucediendo.
- **Mayor control y capacidad de predicción:** La oportunidad de revisar y adaptar el producto a lo largo del proceso ágil, permite a todos los miembros del proyecto ejercer un mayor control sobre su trabajo, cosa que permite mejorar la capacidad de predicción en tiempo y costes.
- **Reducción de costes:** La gestión ágil del proyecto elimina prácticamente la posibilidad de fracaso absoluto en el proyecto, porque los errores se van identificando a lo largo del desarrollo en lugar de esperar a que el producto esté acabado y toda la inversión realizada.

Cada vez son más las empresas que han tomado consciencia de las grandes ventajas que ofrece el *Agile Project Management*, como por ejemplo **Apple, Amazon o Spotify**. Grandes corporaciones que trabajan en sectores tan cambiantes que conocen la necesidad de ser los más rápidos y los más flexibles si no quieren ser vencidos. Todo esto ha generado un aumento en la demanda de expertos especializados en este tipo de metodologías.

8.- Métodos Ágiles

Lean Software Development

Es un método ágil centrado en la estrategia y su origen está en la empresa de la manufacturación y la posterior adaptación al desarrollo de software.

Este método tiene tres objetivos principales que son: reducir drásticamente el tiempo de entrega de un producto, reducir su precio y reducir también el número de defectos o *bugs*.

Los principios en los que se basa este método para conseguir sus objetivos son los siguientes:

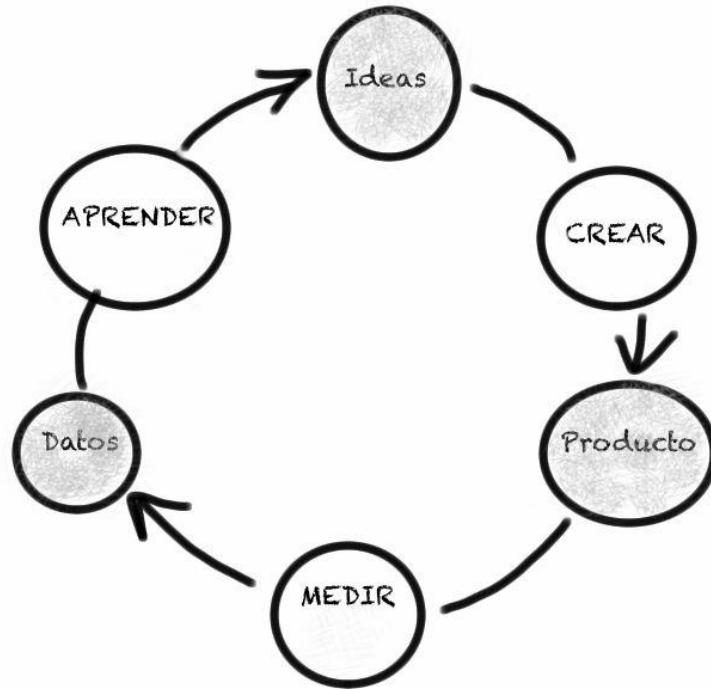
- ✓ Eliminar todo lo que no aporte valor: todo aquello que no le aporte un beneficio al cliente y que no sea directamente valioso para él, puede y debe ser eliminado. El principal mensaje de este principio es que no perdamos el foco. Es crucial no hacer algo que no sea específicamente lo que se espera que se haga; si el cliente no lo necesita o no es lo que quiere en este momento, directamente no lo hagamos, buscando siempre trabajar focalizados, es necesario simplificar toda la burocracia, gestión, optimizar los procesos y evitar la falta de información así como las interrupciones al equipo de trabajo.
- ✓ Optimizar el todo: piense en global y a largo plazo. La optimización de una pequeña parte del sistema puede afectar negativamente al conjunto del mismo; desde el punto de vista de la construcción del producto, es frecuente solucionar localmente un problema olvidando que esta parte que se acaba de arreglar forma parte de un conjunto más amplio y un pequeño cambio local puede afectar a todo el sistema. Es necesario no perder la perspectiva de donde nos encontramos y tener muy presente la relación con las otras partes del producto y las dependencias de unas con otras.
- ✓ Construir con calidad: el producto debe construirse con una calidad óptima desde el primer momento. Deben cubrirse todo tipo de pruebas de forma que los defectos se corrijan lo antes posible con una construcción dirigida por las pruebas constantes. En el caso de

un desarrollo de software, implica la realización de pruebas de integración, prueba del producto completo, etc.

Así mismo, debemos construir el producto de forma que no existan dependencias y que su arquitectura permita añadir nuevas funcionalidades en cualquier momento.

- ✓ Aprender constantemente: la clave está en ir aprendiendo y entendiendo lo que se necesita a medida que se construya, ya que no podemos adivinar el futuro. Se deben hacer planes, por supuesto, pero siendo tolerantes al cambio y aprendiendo de la experiencia. Para conseguirlo es necesario tener una comunicación muy fluida y frecuente, tanto entre los miembros del equipo como con el cliente. De esta forma se fomenta encontrar soluciones de forma conjunta.
- ✓ Reaccionar rápido: “No son los más fuertes de la especie los que sobreviven, ni los más inteligentes. Sobreviven los más flexibles y adaptables a los cambios”. Pues básicamente esa es la idea de este principio. Supone una gran ventaja sobre los competidores el implementar rápidamente y con calidad las soluciones que el cliente necesita y que le interesan en ese momento y posteriormente ir adaptando de forma rápida el producto a medida que se vayan detectando nuevas necesidades.
- ✓ La mejora continua: el foco de la mejora debe centrarse en las personas y en los procesos que hacen posible construir un producto y no en mejorar exclusiva y directamente el producto en sí. Para mejorar constantemente, no se debe tolerar ningún fallo, por pequeño que este sea.
- ✓ Cuidar el equipo de trabajo: un equipo de trabajo debe estar motivado y esto se consigue proporcionándole cierto grado de autonomía para poder tomar decisiones con sentido, ofreciendo a cada persona la posibilidad de aprender y mejorar de manera

permanente y por último, procurar que sientan que su trabajo es valioso en todo momento. Si las personas confían en que lo que están realizando es valioso, el grado de implicación y compromiso será mucho mayor.



Scrum

Scrum es un marco de trabajo que nos proporciona una serie de herramientas y roles para, de una forma iterativa, poder ver el progreso y los resultados de un proyecto¹⁸; el *Scrum* es un proceso de la Metodología Ágil que se usa para minimizar los riesgos durante la realización de un proyecto, pero de manera colaborativa¹⁹. Propone un marco de trabajo que puede dar soporte a la innovación, basándose en equipos auto-gestionados. Con Scrum se pueden obtener resultados con calidad, en iteraciones cortas llamadas *Sprint*; el *Sprint* en una carrera representa el esfuerzo final que realiza el corredor con la intención de ganar la carrera. Trasladado a las metodologías ágiles, el *Sprint* es el periodo en el que se realizan todas las

¹⁸ *Ibíd.*

¹⁹ *Ibíd.*

acciones pactadas con anterioridad con objeto de realizar entregas parciales pero funcionales del producto final²⁰. *Scrum* se basa en los siguientes principios:

- Inspección y adaptación. En *Scrum* se trabaja en iteraciones llamadas Sprint, que tienen una duración de entre una y cuatro semanas. Cada iteración termina con un producto entregable; al finalizar cada iteración, este producto se muestra al cliente para que opine sobre él. A continuación, el equipo se reunirá para analizar la manera en que está trabajando, uniendo los dos puntos de vista, “el que” se ha hecho y “el cómo” se está construyendo, se aprenderá con la experiencia.
- Auto-organización y colaboración. El equipo se gestiona y organiza a sí mismo. Este nivel de libertad implica asumir una responsabilidad y un gran nivel de compromiso por parte de todos. Esta auto-organización funcionara siempre que exista una alta colaboración y espíritu de equipo.
- Priorización: como en el resto de los métodos ágiles, es crucial no perder tiempo y dinero en algo que no interesa inmediatamente para el producto. Para ello es necesario tener unos requisitos perfectamente priorizados reflejando el valor de negocio.
- Mantener un latido: es tremendamente valioso mantener un ritmo que dirija el desarrollar. Este latido marcara la pauta del trabajo y ayudara a los equipos a optimizar su trabajo. El tener un ritmo fijo de trabajo, tanto a nivel del día como a nivel de Sprint, permite que el equipo sea predecible ya que este aprenderá a estimar la cantidad de trabajo a la que puede comprometerse. El marco de trabajo de *Scrum* está compuesto por una serie de roles, reuniones y paneles de información o artefactos que se indican a continuación:

Los roles en el equipo Scrum:

²⁰(Cfr.) International College of Broadcasting, Loc. Cit.

1. **El *Product Owner*** o dueño del producto. Es el responsable desde el punto de vista del negocio.
2. **El *Scrum Master*** es el responsable de que el equipo sea productivo ayudándole en todo momento a conseguir el objetivo acordado y de asegurar que los principios de Scrum se están respetando.
3. **El equipo.** Es el responsable de la construcción del producto.

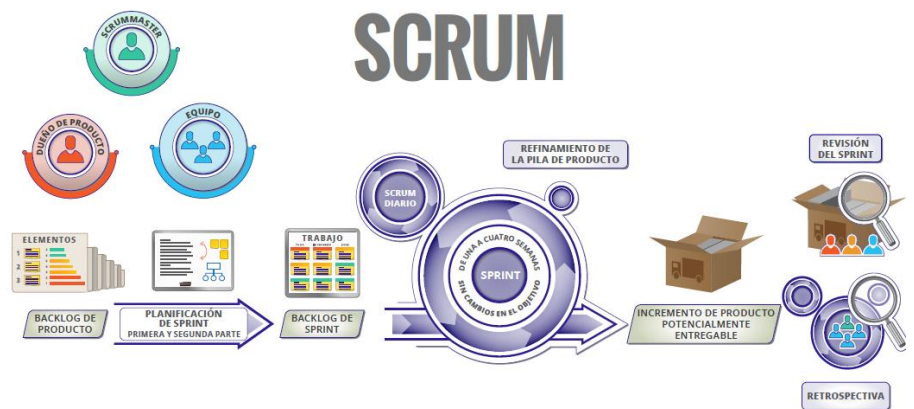
Los Artefactos de Scrum: los *Backlog* o repositorios son los artefactos en los que el *Product Owner*, equipo y *Scrum Master* escriben los requisitos y tareas.

- **El *Product Backlog*.** Es el lugar que contiene los requisitos del cliente priorizados y estimados. Es propiedad del *Product Owner*, aunque todos los afectados deben asesorar durante su creación y en el mantenimiento del mismo para que este permanentemente actualizado. El *Product Backlog* está escrito en lenguaje de negocio y debe revisarse la priorización, al menos, antes del inicio de cada *Sprint*.
- **El *Sprint Backlog*.** Es la selección de requisitos del *Product Backlog* negociados para el *Sprint* y que se han descompuesto en tareas por el equipo para expresar los requisitos del cliente en un lenguaje técnico. El *Sprint Backlog* es propiedad del equipo.
- **El *Burndown Chart*.** En esta grafica se representa el trabajo pendiente del equipo. Existen dos tipos de graficas principales: la relacionada con el *Sprint* y la relacionada con la totalidad del proyecto.

Las reuniones en Scrum: para las reuniones en Scrum se recomienda una duración que en el caso de *Daily Meeting* o reunión diaria es de entre diez y quince minutos y para el resto de reuniones se habla de una hora de reunión por semana de iteración en el caso del *Sprint Planning* y *Sprint Review*, y de aproximadamente una

hora para la *Retrospective*. Poniendo estos límites de tiempo, se fomenta optimizar su contenido y no perder el foco.

- Planificación del *Sprint* (*Sprint Planing*). Esta reunión es el momento en el que se planifica el *Sprint*. El equipo selecciona los ítems del *Product Backlog* que considera puede comprometerse a realizar durante el *Sprint* y los dividirá de forma colaborativa en tareas.
- Reunión diaria (*Daily Meeting*). La *Daily Meeting* es el momento de la sincronización del equipo en el cada miembro comenta con el resto en qué estado se encuentra el trabajo que está realizando y con qué piensa continuar. Es el momento, también, para compartir con el equipo, en forma muy breve, si se tiene algún impedimento para continuar con el trabajo.
- Revisión del *Sprint* (*Sprint Review*). Al finalizar el *Sprint*, el equipo analiza el estado de su trabajo con el *Product Owner* y con cualquier persona que pueda aportar información valiosa. Esta revisión del trabajo debe hacerse de manera informal y no debe emplearse demasiado tiempo en prepararse. Este es el momento de analizar para mejorar “el que” estamos construyendo.
- Retrospectiva del equipo (*Sprint Retrospective*). Después de la *Review*, el equipo se reunirá para buscar la mejora continua en su trabajo y analizar los aspectos que le impiden ser más productivo. Este es el momento de analizar para mejorar “el cómo” estamos trabajando.



Kanban

Kanban se basa en una idea muy simple, esta es que el trabajo en curso (*Work In Progress*, WIP) debería limitarse y sólo deberíamos empezar con algo nuevo cuando un bloque de trabajo anterior haya sido entregado o ha pasado a otra función posterior de la cadena²¹. Es una palabra de origen japonés que significa “tarjetas visuales”. Aplicando este método se consigue mostrar permanentemente y de forma muy visual el estado del proyecto a todos los implicados. Métodos similares al que propone Kanban llevan aplicándose con éxito en las cadenas de producción desde hace más de un siglo. Kanban es un método tremendamente útil para gestionar los proyectos cuyos requisitos cambian constantemente; también es útil en los casos en los que las planificaciones o estimaciones de un equipo se alarguen demasiado y dejen de ser productivas así como cuando no se pueda comprometer un equipo a trabajar con iteraciones de duración fija y predeterminada por el motivo que sea (interrupciones, cambios, dependencias, etc.). Los pasos que se deben seguir para trabajar con Kanban son los siguientes:

- **Visualizar el flujo de todo el trabajo.**

En un panel debe estar representado todo el flujo del trabajo que hay que realizar en el proyecto, desde el principio hasta el último momento. Este panel debe estar accesible y bien visible para todos los miembros del equipo.

²¹ (Cfr.) Lean Monitor, Loc. Cit.

- Para que el panel sea útil se debe representar las columnas que permitan mostrar en qué **estado del flujo** este cada ítem en cada momento. La primera columna se representa el *Backlog* del producto, es decir, la lista priorizada de las necesidades. Se representan tantas columnas como se necesitan para que todo el flujo de trabajo este contemplado.
- **Dividir el trabajo en ítems pequeños** y escribir cada uno en una tarjeta. Se deben priorizar y colocarlos ordenados en la primera columna del tablero. Una buena práctica es tratar de dividir los ítems de forma que la carga de un trabajo sea similar de unos con otros. Esto proporciona una gran ventaja ya que permite estimar visualmente el trabajo asociado a cada estado.
- **Limite el trabajo en curso**

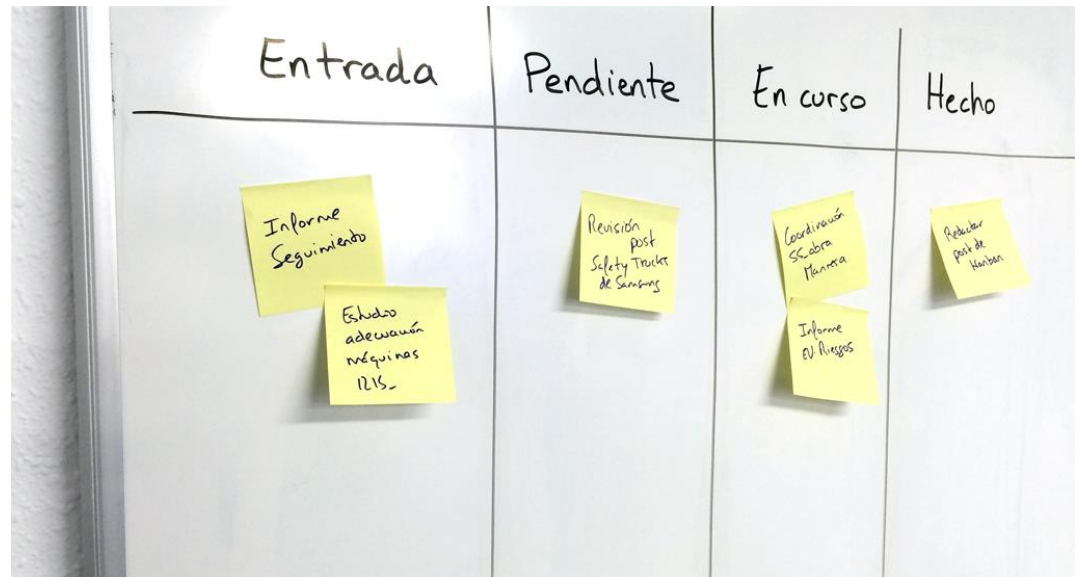
Esta es una de las claves para que Kanban funcione. Es imprescindible poner un límite al número de ítems permitidos en cada columna y de esta forma evitar los colapsos, cuellos de botella y eliminar cuanto antes los impedimentos que surjan y que impidan trabajar con un ritmo sostenible. Este número que indica el límite permitido en cada columna debe estar visible en la parte superior de la misma.

- **Mida el tiempo empleado en completar un ciclo completo**

Calcule el tiempo que se emplea desde que se empieza a trabajar con un ítem o tarea hasta que se da por cerrado o terminado y trate de buscar la manera de disminuir este tiempo. Esta práctica ayuda también a ser predecible y poder hacer una estimación previa de cuánto tiempo empleara en completar cada ítem.

Con Kanban los implicados en la creación de un producto tienen acceso a toda la información del mismo y al estado de cada una de sus partes en cada momento. El grado de compromiso aumenta notablemente ya que todos pueden participar en la mejora directa e inmediata del proceso. Trabajando de esta forma, tan visual, se facilita tal y como se ha explicado, identificar los problemas, detectar

cuellos de botella y eliminar impedimentos según se producen, reduciendo costos y aumentando la productividad y la calidad. Por otro lado, todo el equipo participa en la mejora de la totalidad y no se centra solo en su parte.



Las características del Kanban hacen que pueda utilizarse para organizar y gestionar el trabajo en cualquier campo y no exclusivamente para proyectos de desarrollo de software.

Pragmatic Programming

En realidad *Pragmatic Programming* no se trata de un método en sí mismo, sino de una serie de mejores prácticas de programación englobadas dentro de la filosofía de trabajo ágil. La filosofía de estas prácticas podría resumirse brevemente en los siguientes puntos:

- Cuando se compromete a realizar un trabajo, debe asumirse la responsabilidad de hacerlo lo mejor que se pueda. Ante cualquier problema debe pensarse en las soluciones y no en excusas.
- Se debe construir con un buen diseño y crear código de calidad. Corregir los defectos en cuanto se los detectó, si esto no es posible, se debe planear corregirlos lo antes posible.

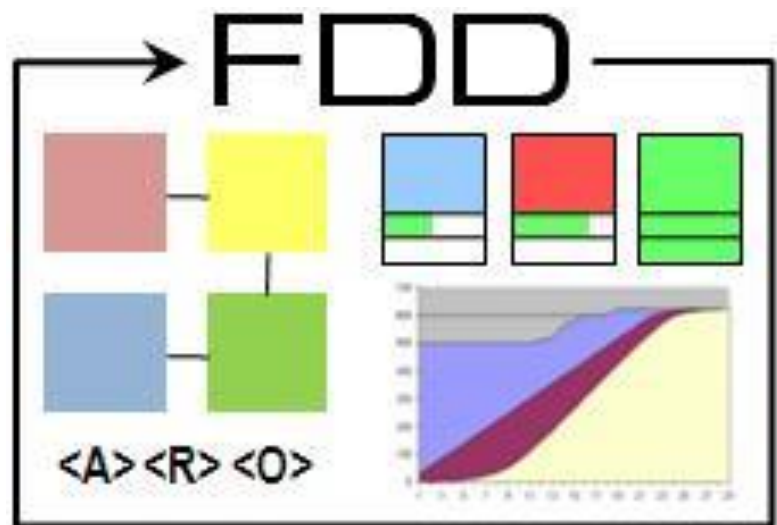
- Si se considera que es necesario realizar algún cambio, se debe fomentar que se realicen y formar parte activa del proceso de cambio.
- Es crucial construir un producto que sea satisfactorio para el cliente pero es importante también saber detectar en que momento es necesario dejar de construirlo y no seguir durante un tiempo indefinido añadiendo funcionalidad que no se ha solicitado.
- El aprendizaje continuo debe ser una constante para cualquier persona implicada en la construcción del producto.
- Aunque este programado, la comunicación con los demás es clave y por ello debe tratar de mejorar sus habilidades de comunicación constantemente.

Feature Driven Development (FDD)

El desarrollo orientado a funcionalidad (FDD) es un método ágil concebido para el desarrollo de sistemas informáticos. Este método no pretende cubrir todo el proceso de desarrollo de un producto sino que se centra en las fases de diseño y construcción. Sus puntos clave son e trabajo en iteraciones, control continuo, la calidad de lo creado y entregas frecuentes para poder realizar un seguimiento continuo en colaboración con el cliente y poder así incorporar sus necesidades en el producto con frecuencia. FDD propone seguir unos pasos secuenciales para realizar el diseño y la implementación del sistema, los pasos son:

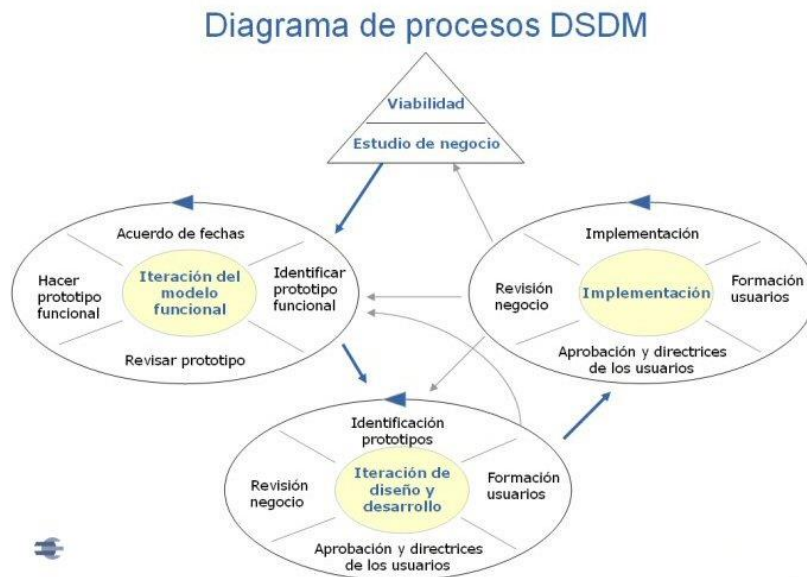
1. Crear un modelo global: un primer paso será tener un conocimiento del alcance, los requisitos y del contexto del sistema en el que se va a construir el producto. Al finalizar esta etapa, los expertos proporcionaran a los miembros del equipo una descripción general del sistema.

2. Crear una lista de funcionalidades: en necesario plasmar este modelo global, junto con los demás requisitos del conjunto del sistema, es una única lista de necesidades o funcionalidades a cubrir. Los desarrolladores participaran en la creación de esta lista y estas funcionalidades se revisaran por los usuarios y clientes para que se completen y validen.
3. Planear por funcionalidad: es decir, a la hora de hacer un plan a alto nivel, debe siempre tenerse en cuenta la prioridad de las funcionalidades y las dependencias entre ellas.
4. Diseñar y construir por funcionalidad: se deben diseñar y construir las funcionalidades de forma iterativa. En cada iteración se seleccionara un conjunto de funcionalidades y estos ciclos deben oscilar entre algunos días y dos semanas. Puede haber varios equipos trabajando en paralelo en diferentes grupos de funcionalidades. Esta etapa de diseño y desarrollo incluye las actividades de pruebas unitarias, revisión de código e integración.



Dynamic Systems Development Method (DSDM)

La forma de trabajar que propone este método para el ciclo de vida de un proyecto, está estructurada en cinco fases de las cuales, las dos primeras se realizan una sola vez y las tres últimas, se realizan de forma interactiva e incremental. Estas etapas son: estudio de la viabilidad del proyecto, estudio del negocio, iteraciones del modelo funcional, iteraciones para la creación del diseño y desarrollo del producto y finalmente, iteraciones para la implementación.



La filosofía DSDM es sencilla:

- El desarrollo de un producto debe entenderse como un trabajo en equipo ya que para que tenga éxito debe combinarse el conocimiento de las necesidades del negocio que tienen los clientes con el perfil técnico de los desarrolladores.
- La calidad debe contemplarse desde dos puntos de vista: la solidez técnica y la facilidad de uso.
- El desarrollo puede y debe hacerse de forma incremental.
- Debe trabajarse inicialmente en las funcionalidades que aporten mayor valor al negocio y por tanto, los recursos deben invertirse en el desarrollo de las mismas.

Uno de los principios en los que se basa DSDM es la creencia de que un requisito no se puede prefijar completamente al inicio del desarrollo, y cuando así se hace, solo una parte de este es realmente valioso para el cliente. Además, DSDM propone fijar los recursos destinados a un producto y la fecha de entrega y hacer una estimación de la funcionalidad de que se entregara.

Algunas prácticas fundamentales son:

- Debe mantenerse un latido. Se debe trabajar con iteraciones de duración fija y establecer unos plazos de entrega con fechas fijas. Es la forma de mantener la flexibilidad en los requisitos y que el producto final sea realmente valioso.
- Los requisitos deben estar priorizados y clasificados de forma que este claro que necesidades son fundamentales para el éxito del proyecto y si estos fallaran, el proyecto podría ser cancelado. Con esta priorización, se podrá detectar asimismo que requisitos son importantes pero el éxito del proyecto no recae sobre ellos, cuales tienen poco impacto y finalmente aquellos requisitos que pueden ser aplazados sin demasiado problema.
- Se fomenta el prototipado de forma que los usuarios puedan comprobar que el detalle de los requisitos es el suficiente para la construcción del producto final y fomenta el intercambio de información entre desarrolladores y usuarios y así el producto final cubrirá las expectativas del cliente.
- La calidad debe asegurarse en todo el proceso. Como la mayoría de los métodos ágiles, DSDM da una gran importancia a las pruebas durante todo el ciclo de vida del desarrollo de igual manera que lo hacen para una correcta gestión de la configuración.

Programación eXtrema o eXtreme Programming

XP es una metodología ágil centrada en potenciar las relaciones interpersonales como clave para el éxito en desarrollo de software, promoviendo el trabajo en equipo, preocupándose por el aprendizaje de los desarrolladores y propiciando un buen clima de trabajo²². Es un método ágil para el desarrollo de software muy útil a la hora de abordar proyectos con requisitos vagos o cambiantes.

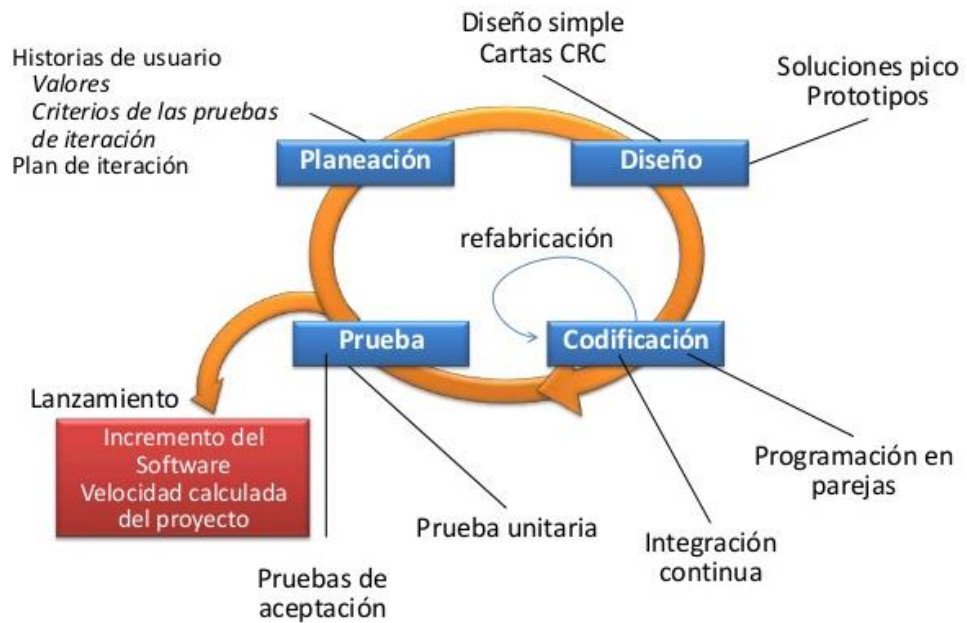
Es un método adaptativo, es decir, se ajusta muy bien a los cambios. Propone desarrollar el código de forma que su diseño, arquitectura y codificación permitan incorporar modificaciones y añadir una funcionalidad nueva sin demasiado impacto en la calidad del mismo.

Por otro lado, XP es un método muy orientado hacia las personas, tanto a las que están creando el producto como a los clientes y usuarios finales.

Desarrollando como propone XP, se obtiene rápidamente resultados. Al trabajar con pequeñas iteraciones, se puede obtener con frecuencia comentarios de los clientes, lo que tiene como resultado que el producto final cubra ampliamente sus expectativas y necesidades.

Para XP las pruebas son la base de la construcción y propone que sean los desarrolladores los que escriban las pruebas a medida que van construyendo el código y se realice una integración continua, de forma que el software creado tenga una gran estabilidad. Las pruebas automáticas se realizan de forma constante para poder detectar los fallos rápidamente.

²² *Ibidem*.



XP se basa en un conjunto de ideales a los que llama **valores**, estos son los siguientes:

- Comunicación.
- Simplicidad.
- *Feedback*.
- Valentía.
- Respeto.

Los valores de XP son demasiado abstractos y es necesario concretar algo más para ponerlos en práctica. Para ello XP propone algunos principios útiles para un mejor desarrollo, estos principios son:

- Humanidad.
- La economía.
- La búsqueda del beneficio mutuo.
- La auto- semejanza.
- Mejora continua.

- Diversidad.
- Reflexión.
- Simultaneidad de fases o flujo.
- Oportunidad.
- Redundancia buscando soluciones.
- Aprender de los fallos.
- Búsqueda constante de la calidad.
- Avanzar con pequeños pasos.
- Aceptar la responsabilidad de todos los implicados en el desarrollo de un producto.

CAPITULO III

COMERCIO ELECTRONICO Y APLICACIONES WEB

Sumario: 1.-Comercio electrónico. Definición; 1.1. Características del comercio electrónico; 2.-Mercados Digitales; 2.1. Productos digitales; 2.2. Tipos de comercio electrónico; 3.-Modelos de Negocio del comercio electrónico; 4.-Modelos de ingreso; 5.-Modelo multietapa para comercio electrónico; 5.1. Administración de la cadena de suministro; 5.2. Administración de las relaciones con el cliente; 5.3. Retos del e-commerce; 6.-Administración de la cadena de suministro; 6.1. Servicios y aplicaciones del comercio móvil; 6.2. Infraestructura tecnológica requerida para soportar el e-commerce y el m-commerce; 6.3. Tecnología necesaria para el comercio móvil; 7.-Administración de las relaciones con los clientes; 8.-Retos del e-commerce; 9.-La plataforma digital móvil y el comercio electrónico móvil.

1.-Comercio electrónico. Definición

El comercio electrónico se refiere al uso de Internet y Web para realizar transacciones de negocios. Dicho de una manera más formal, trata de las transacciones comerciales con capacidad digital entre organizaciones e individuos. En su mayor parte, esto se refiere a las negociaciones que ocurren a través de Internet y Web. Las transacciones comerciales involucran el intercambio de valor a través de los límites organizacionales o individuales, a cambio de productos y servicios.

El comercio electrónico comenzó en 1995 cuando uno de los primeros portales en Internet, Netscape.com, aceptó los primeros anuncios de ciertas corporaciones importantes y popularizó la idea de que el servicio Web se podía utilizar como un nuevo medio de publicidad y ventas. De manera similar a la historia de muchas innovaciones tecnológicas, el crecimiento veloz del comercio electrónico en los primeros años creó una burbuja de mercado en sus reservas, que luego reventó.

Un gran número de compañías fracasaron, sin embargo para otras empresas como: Amazon, eBay, Expedia y Google, los resultados fueron mucho más que positivos.



La revolución del comercio electrónico continúa en expansión; los individuos y las empresas utilizan Internet cada vez más para realizar operaciones comerciales, el creciente uso de teléfonos móviles más potentes, mayor banda ancha, mayor uso de las redes sociales, incremento de servicios de software de servicio y nube. Las industrias que más se han transformado con el crecimiento del comercio electrónico fueron las agencias de viajes, la música, entrenamiento, noticias, software, educación y finanzas.

El comercio electrónico en Argentina creció durante el año 2015 un 70.8% respecto al año anterior. Esta cifra surge del Estudio Anual de Comercio Electrónico en Argentina, que realiza TNS para la Cámara Argentina de Comercio Electrónico – CACE. Los compradores en línea en 2015 llegaron a representar el 77% de los usuarios de Internet, es decir, 17.7 millones de personas. Esto significa que 8 de cada

10 personas -con acceso- realizaron al menos una compra en esta modalidad, cifra que en 2014 apenas alcanzaba a 5 de cada 10 usuarios²³.

1.1 Características del comercio electrónico

- ✓ Ubicuidad: la tecnología de Internet/web está disponible en todas partes; en el trabajo, en el hogar y en cualquier otra parte por medio de los dispositivos móviles. El mercado se extiende más allá de los límites tradicionales y se extrae de una ubicación temporal y geográfica. Se crea un “espacio de mercado” en cualquier parte; las compras pueden llevarse a cabo donde sea. Se mejora la conveniencia del cliente y se reducen los costos de las compras.
- ✓ Alcance global: la tecnología se extiende a través de los límites nacionales, alrededor de la tierra. Se permite el comercio a través de los límites culturales y nacionales, de manera uniforme y sin modificación. El espacio de mercado abarca miles de millones de consumidores y millones de empresas potenciales a nivel mundial.
- ✓ Estándares universales: hay un conjunto de estándares de tecnología; a saber, estándares de Internet. Con un conjunto de estándares técnicos en todo el mundo, los sistemas de cómputo dispares pueden comunicarse entre sí con facilidad.
- ✓ Interactividad: la tecnología funciona a través de la interacción con el usuario. Los consumidores se involucran en un dialogo que ajusta de manera dinámica la experiencia para el individuo., además de convertir al consumidor en un co-participante en el proceso de ofrecer productos al mercado.
- ✓ Riqueza: es posible usar mensajes de video, audio y texto. Los mensajes de marketing de video, audio y texto se integran en un solo mensaje de marketing y en una sola experiencia para el consumidor.
- ✓ Densidad de la información: la tecnología reduce los costos de la información y eleva la calidad. Los costos de procesamiento, almacenamiento y

²³ (Cfr.) Cámara Argentina de Comercio Electrónico, en Internet: www.cace.org.ar, (Febrero de 2015).

comunicación de la información se reducen de manera dramática, mientras que la actualidad, precisión y puntualidad mejoran de manera considerable. La información se vuelve abundante, económica y más precisa.

- ✓ Personalización/Adaptación: la tecnología permite entregar mensajes personalizados tanto a individuos como a grupos. La personalización de los mensajes de marketing y la adaptación de los productos y servicios a gusto de los clientes se basa en características individuales.
- ✓ Tecnología social: generación de contenido por el usuario y redes sociales. Los nuevos modelos de negocios y sociales de Internet permiten la creación y distribución de contenido de los usuarios, además de que dan soporte a las redes sociales.

2.-Mercados digitales

La ubicación, la sincronización y los modelos de ingresos de los negocios se basan en cierta parte en el costo y la distribución de la información. Internet ha creado un mercado digital donde millones de personas de todo el mundo pueden intercambiar cantidades masivas de información en forma directa, al instante y sin costo. Como resultado, Internet ha cambiado la forma en que las compañías realizan sus negocios y han incrementado su alcance global.

Internet reduce la asimetría de la información. Se dice que existe una *asimetría de la información* cuando una de las partes en una transacción tiene más información que es importante para la transacción que la otra parte. Esa información ayuda a determinar su poder relativo de negociación. En los mercados digitales, los consumidores y los proveedores pueden “ver” los precios que se cobran por los artículos y comparar con la diversidad de precios expuestos para el mismo producto o servicio en los distintos sitios, y en ese sentido, se dice que los mercados digitales son más “transparentes” que los tradicionales.

Los mercados digitales son muy flexibles y eficientes debido a que operan con costos de búsqueda y transacción reducidos, menores costos de menú, una

mayor discriminación de precios y la habilidad de cambiar los precios en forma dinámica, con base en las condiciones de mercado. En un *ajuste dinámico de precio* el precio varía según de acuerdo a las características de la demanda del cliente, o de la situación de la oferta del vendedor.

Los mercados digitales ofrecen la oportunidad de vender de manera directa al consumidor, sin intermediarios, como los distribuidores o puntos de venta al menudeo. Al eliminar los intermediarios de los canales de distribución, se pueden reducir de manera considerable los costos de transacción de las compras. Al proceso de quitar las organizaciones o capas de procesos de negocios responsables de los pasos intermediarios en una cadena de valor se le denomina *desintermediación*.

2.1 Productos digitales

El mercado digital de Internet ha expandido de manera considerable las ventas de productos digitales: productos que se pueden ofrecer a través de una red digital. Las pistas de música, los videos, las películas, software, periódicos, revistas y libros se pueden expresar, almacenar, ofrecer y vender solo como productos digitales.

En general, para los productos digitales el costo marginal de producir otra unidad es casi cero (no cuesta nada hacer una copia de un archivo de música). Sin embargo, el costo de producir la primera unidad original es relativamente alto: de hecho, es casi el costo total del producto debido a que hay unos cuantos costos más de inventario y distribución. Los costos de la entrega a través de Internet son muy bajos, los costos de marketing permanecen iguales y el ajuste de los precios puede ser muy variable (en Internet, el comerciante puede cambiar los precios tantas veces como lo desee, debido a los bajos costos de menú).

El impacto de Internet en el mercado para estos tipos de productos digitales es nada menos que revolucionario, y podemos ver los resultados a nuestro alrededor cada día. Las empresas que dependen de productos físicos para las ventas

se enfrentan a la posibilidad de una reducción en las ventas e incluso a la desaparición de su negocio.

Diferencias entre mercados digitales y mercados tradicionales

| | MERCADOS DIGITALES | MERCADOS TRADICIONALES |
|------------------------------------|---|-------------------------------|
| Asimetría de la información | Asimetría reducida | Asimetría alta |
| Costos de búsqueda | Bajos | Altos |
| Costos de transacción | Bajos | Altos |
| Gratificación retrasada | Alta | Menor |
| Costos de menú | Bajos | Altos |
| Ajuste dinámico de precios | Bajo costo, instantáneo | Alto costo, retrasado |
| Discriminación de precios | Bajo costo, instantáneo | Alto costo, retrasado |
| Segmentación del mercado | Bajo costo, precisión moderada | Alto costo, menor precisión |
| Costos del cambio | Mayores/menores dependiendo de las características del producto | Altos |
| Efectos de red | Fuertes | Más débiles |
| Desintermediación | Más posible/probable | Menos posible/poco probable |

2.2 Tipos de comercio electrónico



Existen muchas formas de clasificar las transacciones de comercio electrónico.

- El comercio electrónico de negocio a consumidor (B2C): implica la venta al detalle de productos y servicios a compradores individuales. Ej.; Amazon.com, uno de los sitios más grandes que comercializa, libros, música, artículos electrónicos etc.
- El comercio electrónico de negocio a negocio (B2B): implica la venta de productos y servicios entre empresas. Ej.;
- El comercio electrónico de consumidor a consumidor (C2C): implica a los consumidores que venden directo a otros consumidores. Ej.; Marketplace como Mercadolibre.com que permite que las personas publiquen sus productos para vender a otros consumidores.

3.-Modelos de negocio del comercio electrónico

Los cambios en la economía de la información antes descritos han creado las condiciones para que aparezcan modelos de negocios totalmente nuevos, al tiempo que se destruyen otros modelos de negocios. Todos de una u otra forma, utilizan Internet para agregar un valor adicional a los productos y servicios existentes, o para proveer la base de nuevo productos y servicios.



Portal

Los portales como Google, Bing, Yahoo!, MSN ofrecen poderosas herramientas de búsqueda Web, así como un paquete integrado de contenido y servicios, como noticias, correo electrónico, mensajería instantánea, mapas, calendarios, descarga de música y mucho más. En su principio los portales eran en esencia “puertas de entrada” a Internet. Sin embargo en la actualidad el modelo de negocios de los portales provee un sitio de destino en donde los usuarios inician su búsqueda Web y persisten ahí para leer noticias, buscar entretenimiento y conocer otras personas, además de que son expuestos a publicidad. Los portales generan ingresos en primera instancia debido a que atraen audiencias muy grandes, cobran a los anunciantes por colocar sus anuncios, recolectan cuotas de referencia por dirigir a los usuarios a otros sitios y cobran por los servicios Premium. Provee un punto inicial de entrada a Web, además de contenido especializado y otros servicios.

E-tailer

Las tiendas de venta al menudeo en línea, con frecuencia conocidas como e-tailers, pudieron tener muchos tamaños, desde el gigante de Amazon, hasta las pequeñas tiendas locales que tienen su sitio Web. Un e-tailer es similar a la típica tienda con escaparates convencional, excepto que los clientes solo necesitan conectarse a internet para verificar su inventario y colocar su pedido. La proposición

de valor de los e-tailer es ofrecer compras 24/7 convenientes y de bajo costo, con extensas selecciones y opciones para el consumidor; algunas tiendas son subsidiarias o divisiones de las tiendas físicas existentes y cuentan con los mismos productos. Otros, sin embargo operan en el mundo virtual, sin ningún lazo con las ubicaciones físicas. Vende productos físicos de manera directa a los consumidores o empresas individuales.

Proveedor de contenido

El comercio electrónico se ha convertido en un canal de contenido global. Una definición amplia de “contenido” incluye todas las formas de **propiedad intelectual**, la cual se refiere a todas las formas de expresión humana que se puedan poner en un medio tangible como texto, CD, DVD o almacenarse en cualquier medio digital. Los proveedores de contenido distribuyen contenido de información, como video digital, música, fotos, texto y obras de arte, a través de Web. La proposición de valor de los proveedores de contenido en línea es que los consumidores puedan encontrar un amplio rango de contenido en línea en forma conveniente y compararlo a un precio económico, para reproducirlo o verlo en varios dispositivos de cómputo o teléfono inteligente. Crea ingresos al proveedor de contenido digital, como noticias, videos, fotos, texto, a través de la Web. El cliente puede pagar para acceder al contenido, o se pueden generar ingresos al vender espacio publicitario.

Agente de transacciones

Los sitios que procesan las transacciones para los consumidores, que por lo general se manejan en persona, por teléfono o por correo, son agentes de transacciones. Las industrias que utilizan este modelo en mayor medida son las industrias financieras y las de viajes. Las propuestas de valor primario de los agentes de transacciones en línea son el ahorro de dinero y tiempo, además de que ofrecen un extraordinario inventario de productos financieros y paquetes de viajes, todo en una sola ubicación. Los corredores de bolsa en línea y los servicios de reservaciones en

línea cobran cuotas mucho menores que en las versiones tradicionales de estos servicios.

Creador de mercado

Los creadores de mercado construyen un entorno digital en donde los compradores y vendedores se pueden reunir, mostrar productos, buscar productos y establecer precios. La propuesta de valor de los creadores de mercado en línea es que proveen una plataforma en donde los vendedores pueden mostrar con facilidad los productos y los compradores pueden comprar a los vendedores de manera directa, genera ingresos a partir de las cuotas de transacciones. Por ejemplo Mercado libre.

Proveedores de servicios

Los proveedores de servicio ofrecen servicios en línea. Las aplicaciones Web 2.0, la compartición de fotos y los sitios en línea para respaldo y almacenamiento de datos utilizan un modelo de negocios de proveedor de servicios (SaaS), donde los usuarios se suscriben en línea, en vez de comprar a un minorista.

Proveedor comunitario

Los proveedores comunitarios son sitios que crean un entorno digital en línea, en donde las personas con intereses similares pueden realizar transacciones; compartir interés, fotos, videos, etc. Sitios como Facebook ofrecen a los usuarios herramientas y servicios para construir comunidades. Los sitios de redes sociales han sido los sitios con más rápido crecimiento en años recientes; genera ingresos a partir de los espacios de publicidad en principio.

4.-Modelos de ingresos

El modelo de ingresos de una firma describe cómo va a obtener ingresos, genera utilidades y producir un rendimiento superior sobre la inversión. Aunque se han desarrollado muchos modelos distintos de ingresos del comercio electrónico, muchas compañías dependen de uno, o de cierta combinación, de los siguientes seis

modelos de ingresos: publicidad, ventas, suscripción, gratuita/freemium, cuota por transacción y afiliado.



Modelo de ingresos por publicidad

En el modelo de ingresos por publicidad, un sitio Web genera ingresos al atraer a una gran audiencia de visitantes que pueden estar expuestos a anuncios publicitarios. El modelo de publicidad es el modelo más utilizado en el comercio electrónico; el contenido Web es “gratis” para los visitantes, ya que los anunciantes pagan los costos de producción y distribución a cambio del derecho de mostrar los anuncios a los visitantes.

Los sitios Web con mayor audiencia, o los que atraen una audiencia muy especializada y distinguida, además de que son capaces de retener la atención de los usuarios, también pueden cobrar tarifas de publicidad más elevadas.

Modelo de ingresos por ventas

En el modelo de ingresos por ventas, las compañías derivan sus ingresos a través de las ventas de productos, información o servicios a los clientes. Por ejemplo los proveedores de contenido ganan ingresos al cobrar por la descarga de archivos completos como libros.

Modelo de ingresos por suscripción

En el modelo de ingresos por suscripción un sitio Web que ofrece contenido o servicios cobra una cuota de suscripción por el acceso a una parte o a todos sus ofrecimientos en forma continua. Los proveedores de contenido utilizan este modelo de ingresos con frecuencia.

Para tener éxito, el modelo de suscripción requiere que el contenido se pueda percibir con un alto valor agregado, que sea diferenciado y que no se pueda conseguir o duplicar con facilidad en cualquier otra parte.

Modelo de ingresos gratuito/freemium

En el modelo de ingresos gratuito/freemium las compañías ofrecen contenido o servicios básicos sin costo, mientras que cobran una prima por las características avanzadas o especiales; por ejemplo Google ofrece aplicaciones gratuitas pero cobra por los servicios Premium. La idea es atraer audiencias muy grandes con servicios gratuitos y después convencer a una parte de esta audiencia para que pague una suscripción por los servicios Premium. El problema de este modelo es convencer a las personas con servicios gratuitos de que se conviertan en clientes de paga.

Modelo de ingresos de cuota por transacción

En el modelo de ingresos de cuota por transacción, una compañía recibe ingresos por permitir o ejecutar una transacción, por ejemplo Mercado Libre recibe una cuota por cada transacción que se realiza en su sitio.

Modelo de ingresos de afiliados

En el modelo de ingresos de afiliados, un sitio Web envían visitantes a otros sitios Web a cambio de una cuota por referencia o un porcentaje de los ingresos por cualquier venta resultante.

5.- Modelo multietapa para comercio electrónico

Un sistema exitoso de comercio electrónico debe abordar las muchas etapas que experimentan los consumidores en el ciclo de vida de ventas. En el corazón de cualquier sistema de comercio electrónico está la habilidad del usuario para buscar e identificar los artículos en venta, seleccionarlos y negociar precios, términos de pago y fecha de entrega, enviar un pedido al vendedor para comprar los artículos, pagar el producto o servicio, obtener el producto, y recibir soporte después de la venta.



5.1 Administración de la cadena de suministro

La administración de la cadena de suministro (SCM) ayuda a una empresa a obtener los productos correctos, en el momento adecuado, en el tiempo justo, en la cantidad apropiada y a un costo aceptable. Su objetivo es administrar de forma eficaz este proceso mediante el pronóstico de la demanda; el control de inventario, a través de la mejora de la red de relaciones de negocio que una empresa tiene con clientes, proveedores, distribuidores y otros; al tiempo en que recibe retroalimentación del estatus de cada eslabón de la cadena de suministro. SCM se logra cada vez más usando intercambios por internet; una organización puede usar intercambios por internet para negociar precios y servicios competitivos. La SCM se ha convertido en

un tema global conforme las compañías tienen partes y productos manufacturados alrededor del mundo²⁴.

Así, la administración de la cadena de suministro es un sistema internacional e inter-empresarial que utiliza tecnología de información para ayudar a soportar y administrar las conexiones entre algunos de los procesos clave de una empresa y los de sus proveedores, clientes y socios de negocios. El objetivo de la administración de la cadena de suministro es crear una red rápida, eficiente y de bajo costo de relaciones de negocio, o **cadena de suministro**, para llevar los productos de una empresa desde su concepto hasta el mercado.



5.2 Administración de la relación con el cliente

El valor fundamental de negocio que tienen las relaciones con los clientes en la actualidad es indiscutible. Por ello muchas empresas implementan sistemas de información e iniciativas de negocio de **administración de relaciones con los clientes** (CRM: *Customer Relationship Management*) como parte de una estrategia dirigida al cliente o **centrada en el cliente**, para así mejorar sus oportunidades de éxito en el actual ambiente competitivo empresarial.

²⁴ STAIR, Ralph M. y REYNOLDS, George W., Principios de Sistemas de Información: enfoque administrativo, 4ª Edición, (s.d), Capítulo 8, pág. 317.

La administración de la relación con el cliente involucra el manejo de cada aspecto de las interacciones de una organización con sus clientes, incluidos marketing y publicidad, ventas, servicio al cliente después de la venta, y programas para conservar a los consumidores leales. Los sistemas CRM permiten una compañía recopilar datos del cliente, contactarlos, educarlos acerca de nuevos productos, y vender artículos de manera activa a clientes existentes y nuevos²⁵.

Administrar todo el rango de las relaciones con los clientes implica dos objetivos relacionados: uno, proporcionar a la organización y a todos sus empleados de contacto con el cliente una visión única y completa de cada cliente en cada punto de contacto y en todos los canales; y dos, proporcionar al cliente una visión completa y única de la empresa y sus canales ampliados. Esta es la razón por la que las empresas están dirigiéndose a la **administración de relaciones con los clientes (CRM)** para mejorar su enfoque al cliente. La administración de relaciones con los clientes utiliza tecnología de información para crear un sistema empresarial internacional, que integra y automatiza muchos de los procesos de **servicio al cliente** en ventas, mercadotecnia y servicio al cliente que interactúan con los clientes de una empresa. Los sistemas CRM también crean un esquema de TI de software y bases de datos basados en Web, que integran estos procesos con el resto de las operaciones de negocio de una empresa. Los sistemas CRM incluyen una familia de módulos de software que proporciona las herramientas que hacen posible que un negocio y sus empleados ofrezcan a sus clientes un servicio rápido, conveniente, confiable y consistente.

²⁵Ibidem.



Administración de contactos y cuentas

El software de administración de relaciones con los clientes ayuda a los profesionales de ventas, mercadotecnia y de servicio a capturar y dar seguimiento a información relevante acerca de cada contacto pasado y planeado con prospectos y clientes, así como de otros eventos de negocio y de ciclo de vida de los clientes. La información se captura de todos los puntos de contacto de los clientes, tales como teléfono, fax, correo electrónico, el sitio Web de la empresa, etc. Los sistemas CRM almacenan los datos en una base de datos común de clientes que integra toda la información de las cuentas de los clientes y los pone a disposición de toda la empresa a través de Internet, intranet u otros vínculos de redes para las aplicaciones de venta, mercadotecnia, servicio y otras aplicaciones de CRM.

Ventas

Un sistema CRM proporciona a los representantes de ventas las herramientas de software y las fuentes de datos de la empresa necesarias para apoyar y administrar sus actividades de ventas, y optimizar la venta cruzada y la venta vertical. El sistema CRM también les da acceso en tiempo real a una visión única

común del cliente, lo que les permite comprobar todos los aspectos del estatus de la cuenta de un cliente y su historial antes de programar sus llamadas de ventas.

Mercadotecnia y ejecución

Los sistemas CRM ayudan a los profesionales de mercadotecnia a realizar campañas de mercadotecnia directa al automatizar tareas como la calificación de oportunidades para la mercadotecnia dirigida, así como la programación y seguimiento de los correos de mercadotecnia directa. Luego, el software de CRM ayuda a los profesionales de mercadotecnia a capturar y administrar la información de respuesta de los clientes y prospectos en la base de datos de CRM, y a analizar el valor del cliente u del negocio de las campañas de mercadotecnia directa de una empresa. El sistema CRM también representa una ayuda en la atención de las respuestas y solicitudes de los prospectos y clientes al programar de forma rápida los contactos de venta y proporcionarles la información apropiada de productos y servicios, a la vez que captura información relevante para la base de datos de CRM.

Servicio y apoyo al cliente

Un sistema CRM proporciona a los representantes de servicio las herramientas de software y el acceso en tiempo real a la base de datos común de los clientes que comparten los profesionales de ventas y de mercadotecnia. La administración de las relaciones con los clientes ayuda a los administradores de servicio al cliente a crear, asignar y administrar los requerimientos de servicio al cliente. El **software de centro de atención telefónica** dirige las llamadas hacia los agentes de soporte al cliente según sus habilidades y autoridad para manejar tipos específicos de solicitudes de servicio. El software de mesa de ayuda asiste a los representantes de servicio, al proporcionar información relevante de servicio y sugerencia para resolver los problemas. El autoservicio basado en Web permite que los clientes tengan acceso fácil a información personalizada de soporte en el sitio Web de la empresa, a la vez que ofrece una opción para recibir mayor asistencia en línea o por teléfono por parte del personal de servicio al cliente.

Programa de retención y lealtad

Considerando lo siguiente:

- Cuesta seis veces más vender a un cliente nuevo que vender a uno ya existente.
- Un típico cliente insatisfecho le comentara a ocho o diez personas su experiencia.
- Una empresa puede incrementar sus beneficios un 85 por ciento al incrementar su retención anual de clientes en solo 5 por ciento.
- Las probabilidades de vender un producto a un cliente nuevo son de 15 por ciento, mientras que las de vender un producto a un cliente existente son de 50 por ciento.
- 70 por ciento de los clientes que se quejan harán otra vez negocio con la empresa si esta se encarga con rapidez del problema de servicio.

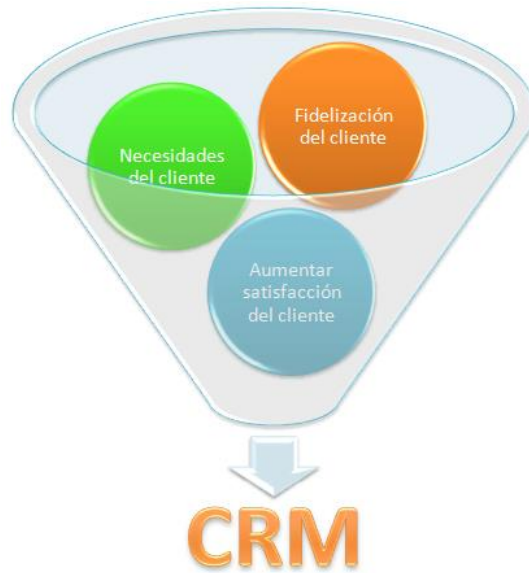
Esa es la razón por la cual fortalecer y optimizar la retención y la lealtad de los clientes es una estrategia primordial de negocio y un objetivo fundamental de la administración de relaciones con los clientes. Los sistemas CRM intentan ayudar a una empresa a identificar, recompensar y comercializar con sus clientes más leales y rentables. El software analítico de CRM incluye herramientas de minería de datos y otros tipos de software analítico de mercadotecnia, mientras que las bases de datos de CRM pueden consistir en un almacén de información de clientes rentables y leales; y para administrar y evaluar los programas de mercadotecnia dirigida y de mercadotecnia de relaciones de una empresa hacia dichos clientes.

Las tres fases de la administración de relaciones con los clientes

Podemos visualizar la administración de las relaciones con los clientes como un sistema integrado de herramientas de software y bases de datos basadas en

Web que realizan una variedad de procesos de negocio enfocados en los clientes que dan soporte a las tres fases de la relación entre un negocio y sus clientes.

- **Adquirir:** un negocio depende de herramientas de software de CRM y de bases de datos para ayudarse a conseguir nuevos clientes al hacer un mejor trabajo de administración de contactos, de prospectos de ventas, de ventas, de mercadotecnia directa y cumplimiento. El objetivo de estas funciones de CRM es ayudar a los clientes a percibir el valor de un mejor producto ofrecido por una empresa sobresaliente.
- **Incrementar:** la administración de cuentas, el servicio al cliente y las herramientas de soporte de CRM basados en Web ayudan a mantener satisfechos a los clientes al apoyar un servicio superior por parte de un equipo sensible en red y de especialistas de servicio y venta así como de socios de negocio. Y la automatización de la fuerza de ventas de CRM y las herramientas de mercadotecnia directa y el cumplimiento, ayudan a las empresas en la venta cruzada y la venta vertical a sus clientes, con lo que se incrementan las ganancias para el negocio. El valor percibido por los clientes es la conveniencia de la compra de una sola fuente a precios atractivos.
- **Retener:** el software analítico y la base de datos CRM ayudan a una empresa a identificar y recompensar de manera proactiva a sus clientes más leales y rentables para retener y ampliar su negocio mediante una mercadotecnia dirigida y programas de relaciones de mercadotecnia. El valor percibido por el cliente es el de una relación provechosa de negocio personalizada con “su empresa”.



5.3 Retos del e-commerce²⁶

Una compañía debe superar muchos retos para convertir sus procesos empresariales de la forma tradicional en procesos de comercio electrónico, en especial para el e-commerce B2C. Se resumen tres retos principales: 1) definir un modelo y estrategia efectivos de comercio electrónico; 2) lidiar con las preocupaciones de privacidad de los clientes, y 3) superar la falta de confianza de los consumidores.

²⁶ *Ibíd.*



El primer gran reto es que la compañía defina un modelo y estrategia efectivos de comercio electrónico. Aunque puede seleccionar algunos enfoques, los modelos de comercio electrónico más exitosos incluyen tres componentes básicos: comunidad, contenido y comercio.

Además de tener un modelo y estrategia de comercio electrónico efectivos, las compañías deben abordar con cuidado las preocupaciones de privacidad del consumidor y superar su falta de confianza. En algunos casos, el compromiso de datos personales puede conducir al robo de identidad. Las compañías deben estar preparadas para hacer una inversión sustancial con el fin de salvaguardar la privacidad de los datos de sus clientes o correr el riesgo de perder clientes y generar potenciales demandas en caso de que los datos se comprometan. La falta de confianza en los vendedores en línea es una de las razones citadas con más frecuencia para que los consumidores no quieran comprar en red.

Los comerciantes en línea deben crear estrategias específicas de construcción de confianza para sus sitios web al analizar a sus clientes, productos y

servicios. Puede crearse una percepción de confianza al implementar una o más de las siguientes estrategias:

- Demostrar un fuerte deseo por construir una relación permanente con los clientes al ofrecer incentivos en el precio la primera vez, brindar programas de lealtad, o alentar y compartir la retroalimentación del cliente.
- Demostrar que la compañía ha estado en el negocio mucho tiempo.
- Dejar en claro que se ha hecho una inversión considerable en el sitio Web.
- Proporcionar respaldo de marca por parte de expertos bien conocidos o individuos respetables.
- Demostrar participación en programas apropiados de reglamentación o de asociaciones industriales.
- Desplegar acreditación del sitio web.

6.- La plataforma digital móvil y el comercio electrónico móvil

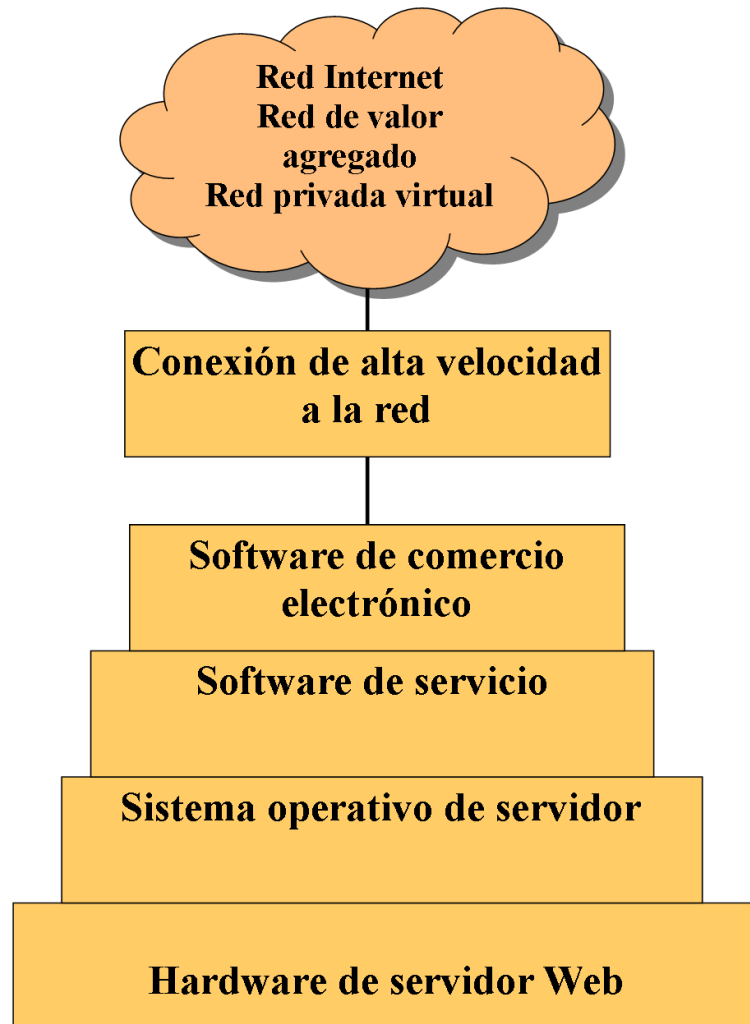
6.1 Servicios y aplicaciones del comercio móvil

Las principales áreas de crecimiento en el comercio electrónico móvil son los servicios basados en la ubicación, como ventas de aplicaciones software en tiendas como iTunes, la descarga de entretenimiento como música, videos y programas de TV, anuncios móviles, servicios de compra directa y la venta de libros.

Las aplicaciones de comercio-m han comenzado a tener éxito para los servicios que requieren de una rápida respuesta, que atraen a las personas que se desplazan de un lado otro, o que realizan una tarea con más eficiencia que otros métodos.

6.2 Infraestructura tecnológica requerida para soportar el e-commerce y el m-commerce

La implementación exitosa de los negocios electrónicos requiere cambios significativos en los procesos empresariales existentes e inversión sustancial en tecnología de SI. Dichos componentes tecnológicos deben elegirse cuidadosamente e integrarse para dar soporte a un gran volumen de transacciones con clientes, proveedores y otros socios comerciales.



Hardware. Una plataforma completa de hardware de servidor web con el software adecuado es un ingrediente de infraestructura clave para el comercio electrónico. La capacidad de almacenamiento y el poder de cómputo requeridos por el servidor web dependen principalmente de dos cosas: el software que debe correr en el servidor y el volumen de transacciones de comercio electrónico que debe procesarse;

las soluciones de comercio electrónico más exitosas se diseñan para ser enormemente escalables, de modo que puedan actualizarse para satisfacer el tráfico de usuario inesperado.

Una decisión clave que enfrentan las nuevas compañías de comercio electrónico es si deben alojar su propio sitio web o dejar que alguien más lo haga. Muchas empresas deciden que usar un proveedor de servicio web de tercera parte es la mejor forma de satisfacer las necesidades iniciales de comercio electrónico. La compañía de tercera parte renta espacio en su sistema de cómputo y proporciona una conexión de alta velocidad a internet, lo que minimiza los costos erogados iniciales para el arranque del comercio electrónico. La tercera parte también puede proporcionar personal capacitado para operar, solucionar problemas y administrar el servidor web. Muchas compañías deciden tomar ellas mismas toda la responsabilidad de adquirir, operar y dar soporte al hardware y software del servidor web, pero este enfoque requiere un considerable capital por adelantado y un conjunto de trabajadores expertos y capacitados. Sin importar cual enfoque tome una compañía, debe tener el respaldo adecuado de hardware para evitar una gran perturbación comercial en caso de una falla del servidor web principal.

Software de servidor web. Además del sistema operativo del servidor web, cada sitio de comercio electrónico debe tener software de servicio web para realizar servicios fundamentales, incluidos seguridad e identificación, recuperación y envíos de páginas web, rastreo de sitios web, desarrollo de sitio y construcción de página web.

1. **Seguridad e identificación:** los servicios de seguridad e identificación son esenciales para que los servidores web intranet identifiquen y verifiquen a los empleados que acceden al sistema desde la Internet. Los controles de acceso proporcionan o niegan la entrada a los archivos con base en el nombre de usuario o el URL.

Los servidores web soportan procesos de encriptado para transmitir información privada con seguridad a través de la Internet pública.

2. **Recuperación y envío de páginas:** el propósito fundamental de un servidor web es procesar y responder a las peticiones de los clientes que se envían usando HTTP. En respuesta a tales peticiones, el programa de servidor web localiza y recupera la página web adecuada, crea un encabezado HTTP y le agrega el documento HTML.
3. **Rastreo de sitio web:** los servidores web capturan la información de los visitantes incluido quien visita el sitio, que motores de búsqueda y palabras clave usa para encontrar el sitio, cuanto tiempo visualiza el sitio su navegador web, la fecha y hora de cada visita y cuales páginas se despliegan. Estos datos se colocan en un archivo de bitácora web para futuros análisis.
4. **Desarrollo de sitio web:** las herramientas de sitio web utilizadas para desarrollar un sitio web, incluidas HTML o editor de páginas web visual, kits de desarrollo de software y soporte para cargas de páginas web. Las herramientas se integran con el software de servidor web dependiendo de cuál se seleccione.
5. **Construcción de páginas web:** el software de construcción de páginas web usa editores y extensiones web para producir paginas tanto estáticas como dinámicas. Las páginas web estáticas siempre contienen la misma información; las páginas web dinámicas son páginas que contienen información variable y que se construyen para responder a la petición de un visitante específico a la web. Un servidor que maneja contenido dinámico debe poder acceder a información de diversas bases de datos. El uso de conectividad abierta a base de datos permite al servidor web reunir información de diferentes sistemas de administración de bases de datos.

Software de e-commerce. Después de localizar o construir un servidor anfitrión, incluido hardware, sistema operativo y software de servidor web, puede comenzar a investigar e instalar software de comercio electrónico, el cual debe aportar cinco tareas claves: administración de catálogo, configuración de producto, facilidades de carrito de compras, procesamiento de transacción de comercio electrónico y análisis de datos de tráfico web. El software de comercio electrónico específico que elija comprar o instalar depende de si se establecen transacciones B2B o B2C.

1. **Administración de catálogo:** cualquier compañía que ofrezca un amplio rango de productos requiere un catálogo interactivo en tiempo real para entregar contenido personalizado a la pantalla de un usuario. El **software de administración de catálogo** combina diferentes formatos de datos de producto en un formato estándar para uniformar la visualización, agregado e integración de los datos del muestrario. También proporciona un repositorio central para fácil acceso, recuperación y actualización de precios y cambios de disponibilidad.
2. **Configuración de producto:** los clientes necesitan ayuda cuando un artículo que compran tiene muchos componentes y opciones. Las herramientas de software de configuración de producto originalmente se desarrollaron en los años 1980 para auxiliar a los vendedores de B2B a relacionar los productos de sus compañías con las necesidades de los clientes. Los compradores usan el nuevo software basado en web para construir el producto que necesitan en línea, con poca o ninguna ayuda del vendedor.
3. **Carrito de compras:** en la actualidad, muchos sitios de comercio electrónico usan un carrito de compras electrónico para rastrear los artículos seleccionados para compra, lo que permite a los consumidores ver que hay en su carrito, agregar o remover

artículos. Todos los detalles acerca del mismo (incluido precio, número de producto y otra información de identificación) se almacenan automáticamente. Cuando los compradores están listos para pagar los artículos, dan clic sobre un botón (por lo general marcado como “finalización de compra”) y comienzan una transacción de compra. Dar clic al botón de finalización de compra abre otra ventana, que por lo general pide al cliente llenar la información de facturación, embarque y método de pago, y confirmar el pedido.

4. **Servicios web:** los servicios web son módulos de software que soportan procesos empresariales específicos con los que puede interaccionar los usuarios a través de una red (como internet) según lo requieran, y combinan software y servicios de diferentes compañías para ofrecer una forma integrada de comunicación.

6.3 Tecnología necesaria para el comercio móvil

Para que el comercio móvil funcione de manera efectiva, la interfaz entre el dispositivo inalámbrico y su usuario debe mejorar hasta el punto en que sea casi tan sencillo comprar un artículo en un dispositivo inalámbrico como lo es comprarlo en una PC. Además la rapidez de la red debe mejorar de modo que los usuarios no se frustren. La seguridad también es una preocupación principal, en particular en dos áreas: la seguridad de la transacción en sí y la confianza de que la transacción se realiza con la parte pretendida.

Los dispositivos manuales utilizados para comercio móvil tienen muchas limitaciones que complican su uso. Sus pantallas son pequeñas, sus capacidades de entrada se limitan solo a algunos botones, así que ingresar datos puede ser tedioso y proclive al error; también tiene menos poder de procesamiento y menos ancho de banda que las computadoras, y además operan con baterías de vida limitada. Por estas

razones, en la actualidad es imposible acceder a muchos sitios web con un dispositivo de mano.

Por dichas razones la industria emprendió un esfuerzo de estandarización para sus comunicaciones en internet. El protocolo de aplicación inalámbrica (WAP: *wireles application protocol*) es un conjunto de especificaciones estándar para aplicaciones de internet que corren en dispositivos portátiles inalámbricos. El WAP usa el lenguaje de marcación inalámbrica que está diseñado para desplegar información de manera efectiva en dispositivos pequeños.

En el caso del comercio móvil, fue Coca-Cola la empresa pionera en 1996, a través de pagos mediante mensajes de SMS (incluían códigos para poder comprar latas de ésta bebida en algunos *vendings* de Finlandia). Ahora, años después, prácticamente todos disponemos de un *Smartphone* con conexión de datos, o en su defecto conexión wi-fi, que nos permite realizar compras a través de nuestro dispositivo y recibirlo directamente en nuestra casa, o en la dirección que indiquemos. Pero no solo ha habido una transformación en los productos, ya no todos son físicos y palpables, si no productos electrónicos como *e-books* o películas en formatos digitales. A raíz de la compra digital de productos físicos ha surgido la venta de productos digitales e intangibles a través de canales digitales²⁷.



Sistema de pago electrónico

²⁷(Cfr.) Ana Mocholí, en Internet: www.anamocholi.com, (Octubre de 2014).

Los sistemas de pago electrónico son un componente clave de la infraestructura del comercio electrónico. La tecnología actual en este campo se apoya en la identificación del usuario y en la encriptación para salvaguardar las transacciones empresariales. Los pagos reales se hacen en varias formas. Incluidos dinero electrónico, monederos electrónicos y tarjetas inteligentes, de crédito, de pago y de débito. Los sitios web que aceptan múltiples tipos de pago convierten más visitantes en clientes compradores que los comerciantes que solo ofrecen un solo método de pago.

En muchas organizaciones se usan tecnologías de autenticación para confirmar la identidad del usuario que solicita acceso a información o activos. Un **certificado digital** es un archivo adjunto a un mensaje de correo electrónico o datos integrados en un sitio web para verificar la identidad de un remitente o sitio web. Una **autoridad certificada** es una organización de tercera parte o compañía confiable que emite certificados digitales, la misma es responsable de garantizar que las personas u organizaciones a quienes se otorgan estos certificados únicos son, de hecho, quienes afirman ser. Los certificados digitales crean una cadena de confianza a través de toda la transacción, y verifican las identidades tanto del comprador como del proveedor.

Capa de conexión segura

Todos los compradores en línea temen el robo de números de tarjetas de crédito e información sensible. Para evitar este tipo de robo de identidad, se usa el protocolo de comunicaciones capa de seguridad (*SSL: Secure Sockets Layer*) para proteger datos sensibles. El protocolo de comunicaciones *SSL*, incluye una etapa de *handshake* (enlace) que autentica al servidor, determina el encriptado y algoritmos *hashing* (cálculo de claves) a usar, e intercambia datos encriptados.

Dinero electrónico

Es la cantidad de dinero que se computariza, almacena y usa como efectivo para transacciones de comercio electrónico, por lo general los consumidores deben

abrir una cuenta, y proporcionar información al proveedor de servicio de dinero electrónico. Después de verificar la identidad del consumidor, el sistema da cuenta de este y acredita a la cuenta del vendedor la cantidad de la compra. Ej.: PayPal.

Tarjetas de crédito, de pago, de débito e inteligentes

Una tarjeta de crédito tiene un límite de gasto preestablecido con base en el historial crediticio del usuario, y cada mes este puede pagar parte o todo el importe generado, e interés se carga sobre el importe insoluto.

Una tarjeta de pago no impone límites de gasto preestablecido, y todo el importe cargado a la tarjeta se paga al final del periodo de facturación. Las tarjetas de pago no involucran líneas de crédito y no acumulan cargos por interés.

Las tarjetas de débito se parecen a las de crédito o de cajeros automáticos, pero operan como efectivo o cheque personal. Las tarjetas de crédito, de pago y de débito almacenan en una cinta magnética la información limitada acerca del usuario.

La tarjeta inteligente es un dispositivo del tamaño de una tarjeta de crédito, con un microchip incrustado para proporcionar memoria electrónica y capacidad de procesamiento. Las tarjetas inteligentes pueden usarse para varios propósitos, incluidos almacenamiento de datos financieros del usuario.

Pagos con teléfonos celulares

Los minoristas y la industria bancaria están entusiasmados con el uso de teléfonos celulares como tarjetas de crédito, consiste en solo agitar el extremo del teléfono cerca de un escáner para pagar las compras.

Esta tecnología, además de ofrecer una mayor seguridad, permite a los clientes consultar en tiempo real el saldo, retiros, consumos, activar tarjetas y

bloquear los plásticos por robo y extravío, sin necesidad de acudir a una sucursal bancaria²⁸.



²⁸(Cfr.) Clarín, en Internet: www.clarin.com, (Agosto de 2015).

CAPITULO IV

ANALISIS, DISEÑO Y DESARROLLO DE UNA POSIBLE MEJORA DE SISTEMAS

Sumario: 1.-Descripción del emprendimiento; 2.-Etapas del área administrativa; 2.1. Primera etapa: diagnóstico; 2.1.1. Ubicación del problema; 2.1.2. Relaciones con otras áreas; 2.1.3. Descripción del problema; 2.1.4. Conclusiones; 2.2. Segunda etapa: factibilidad; 2.2.1. Análisis del problema; 2.2.2. Alternativas de solución; 2.2.3. Conclusiones. Recomendaciones; 2.3. Tercera etapa: diseño lógico; 2.3.1. Objetivos; 2.3.2. Resumen de antecedentes; 2.3.3. Conclusiones y recomendaciones; 2.3.4. Formularios; 2.3.5. Cursogramas; 2.4. Diseño físico; 3.-Desarrollo ágil, 4.-Definiciones; 4.1. Modelos de negocio; 4.2. Modelos de ingreso, 5.-SCM y CRM.

1.-Descripción del emprendimiento

“LIKA-tarjetería y detalles” es un micro-emprendimiento que cuenta con un taller ubicado en la ciudad de Las Termas de Río Hondo, provincia de Santiago del Estero, nació hace poco más de un año de la mano de una diseñadora gráfica como una tienda online dedicada al diseño y producción de productos personalizados para eventos.

Entre los artículos que se ofrecen podemos mencionar: tarjetas personales, invitaciones, suvenir, centros de mesa, tarjetas de felicitaciones, cartelería, vinilos decorativos, etc., todo a medida. Con la idea de ampliar la cartera de clientes, como así también la línea de productos, “LIKA-tarjetería y detalles” ha detectado una oportunidad de negocios donde se propone ofrecer a sus clientes como una nueva alternativa la sublimación de otra variedad de productos que se pretenden incluir a la línea actual con diseños exclusivos como: remeras, tazas, posavasos, mouse pads, manteles individuales y platos.

Actualmente la organización no cuenta con una estructura formal de las funciones que se llevan a cabo dentro de la misma, precisamente por tratarse de un

emprendimiento con poca vigencia, pero a modo de ilustración se procederá a identificar las diferentes áreas dentro de la misma: diseño, producción, compras, marketing/ventas y administración. Centrándonos en la función de diseño, diremos que es aquí donde todo el trabajo inicia luego de recibir un pedido.

En una primera instancia el cliente se pone en contacto con el administrador para expresar la temática de lo que desea realizar, y a continuación hace el pedido de los productos que va a necesitar, cuyo diseño va a depender de la temática en cuestión; una vez que el diseño está listo se realiza el presupuesto de los materiales para su posterior compra y luego se da paso a la producción. Una vez terminado el proceso, y con el encargo listo, el administrador se pone en contacto con el cliente para pactar día y hora para la entrega de su pedido.

2.- Etapas del área administrativa

2.1 Primera etapa: diagnostico

Como se comentó en un principio, la organización ha detectado la oportunidad de ingresar en un nuevo mercado a través de otra actividad también orientada al diseño personalizado: la sublimación de una nueva variedad de productos. Para poder aprovechar esta oportunidad, primero hemos decidido analizar las distintas labores que actualmente se desarrollan dentro de la organización y cómo estas metodologías pueden interferir o ser útiles para ampliar el modelo de negocio; y en segundo lugar proponemos el medio por el que se llevará a cabo el nuevo proyecto.

Comenzamos separando el emprendimiento en las distintas tareas que se desarrollan dentro del mismo, y partimos del momento en que el cliente se pone en contacto con el administrador exponiendo la temática de su evento para luego hacer su pedido, que es donde se inicia con la actividad. Como ya dijimos el presente emprendimiento funciona como una tienda online donde su principal canal para captar clientes y ofrece productos es la fanpage de Facebook.

Uno de los obstáculos detectados es la forma de comunicación que se tiene con los clientes, ya que los mismos para poder realizar un pedido se comunican con el administrador de la pagina a través de mensaje privado a la fanpage, lo que no resulta muy eficiente dado que a través de un texto es difícil para los clientes ser claros en sus especificaciones y temática que desea para su evento.

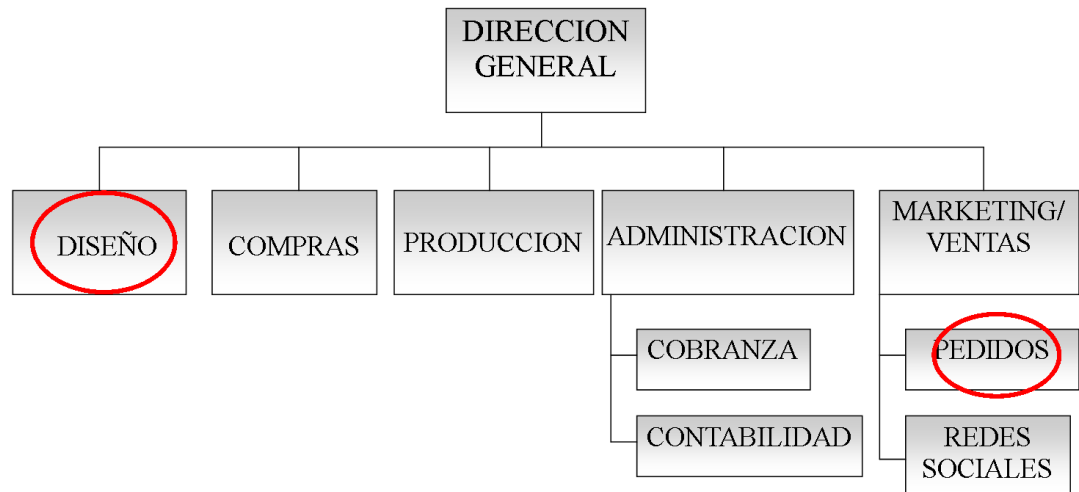
La falta de definiciones de diseño en los productos pedidos impacta directamente sobre el área de Diseño haciendo que esta tarea tome más tiempo de lo necesario, dado que si no se cumple con las expectativas del cliente, no se puede dar comienzo a las tareas sub-siguientes como ser compras de materiales y la debida producción.

A su vez, podemos añadir que este problema también genera que se provoquen cuellos de botella y demoras en la producción de los demás pedidos, no permitiendo cumplir con las fechas de entrega pactadas con el cliente.

Para poder llevar a cabo el objetivo de ingresar a un nuevo mercado, consideramos que es sumamente necesario eliminar este tipo de problemas cambiando la metodología actual de trabajo, haciendo uso de las nuevas tecnologías y teniendo en cuenta las tendencias de los usuarios actuales debido a que el público al cual se pretende apuntar es más joven que el actual y netamente digital.

2.1.1 Ubicación del problema

Como comentamos anteriormente, la organización bajo estudio no cuenta aún con una estructura definida, por lo que el siguiente organigrama es solo un bosquejo para lograr tener una idea ordenada de donde se centra el problema que se intentará evitar para comenzar con el nuevo negocio.



2.1.2 Relaciones con otras áreas

Estos sectores se relacionan con otras áreas como ser:

1. Compras: donde se realizan los presupuestos de los materiales que se necesitaran para la producción, y se pone en contacto con los proveedores para realizar pedidos.
2. Producción: donde se da comienzo a la tarea de armado y confección de cada pedido.

2.1.3 Descripción del problema

El primer paso inicia cuando el cliente se comunica con el administrador de la página de Facebook, el usuario expone su idea al administrador acerca del evento que llevara a cabo y en algunos casos hace pedidos puntuales de ciertos artículos publicados en la pagina enviando imágenes de los productos que desea o simplemente los detalla a través de un texto.

En otros casos, si el usuario no tiene bien en claro la temática a usar en su evento, consulta al administrador pidiendo una sugerencia de los productos más adecuados.

Como se dijo con anterioridad, esta forma de comunicación impide comprender en la mayoría de los casos los deseos de los clientes, ya que estos no siempre son muy claros en sus definiciones en cuanto a cantidades, diseños y tamaños de los artículos que desea.

El siguiente paso consiste en realizar un prototipo del diseño requerido, que una vez terminado es enviado al cliente vía mensaje privado a través de Facebook o Whatsapp, y luego que se obtiene la conformidad del cliente se inicia con las tareas siguientes. Mientras no se tenga la confirmación del cliente acerca de si el diseño cumple o no con sus indicaciones, no se comienza con las demás tareas.

Teniendo en cuenta que son varios los encargos recibidos, la dilatación en el diseño de uno ellos impiden continuar con los demás. Este problema ocasiona que no se logre cumplir con las fechas de entrega pactadas con los demás clientes, atentado contra la confianza que los mismos tienen en la organización.

2.1.4 Conclusión

Para poder llevar a cabo el objetivo de aprovechar la oportunidad de negocio de ofrecer la sublimación de los productos que mencionamos al principio, propongo que el diseño de los artículos este a cargo exclusivamente del cliente a través de una aplicación móvil que contenga todos los elementos necesarios para que los mismos puedan confeccionar su propia creación.

Con la aplicación lo que se pretende es iniciarse en la nueva actividad trabajando con una metodología diferente a la actual, la misma podrá ser usada sobre las plataforma móvil iOS y Android, pudiendo el usuario seleccionar colores, tamaños, textos y además añadir imágenes almacenada en su dispositivo móvil y compartir su diseño en redes sociales como Facebook, Instagram y Pinterest, lo que le

dará a la organización mayor visibilidad ayudando al Marketing del negocio; de esta forma se podrán evitar los problemas de recepción de pedidos, diseño y demás tareas que actualmente se realizan en nuestro emprendimiento detalladas en el punto anterior.

Dicha aplicación estará construida sobre una base de datos que va a permitir administrar los pedidos recibidos y a entregar de una mejor manera, siendo más eficaces y eficiente no solo en el cumplimiento de las fechas pactadas de entrega sino también en la relación con los clientes, pudiendo también obtener información demográfica y de contacto de los mismos que a futuro podrá ser aprovechada por la organización. La aplicación podrá ser descargada en el PLAY STORE (para dispositivos Android) y en APPLE STORE (para dispositivos IOS).

2.2 Segunda etapa: Factibilidad

2.2.1 Análisis del problema

La comunicación ineficiente, además de no permitir una interacción fluida con los clientes, es un obstáculo para cultivar una relación duradera con los mismos; consideramos que a través de la aplicación se podrán evadir estos problemas y por ende se alcanzará el objetivo de una relación estrecha con los mismos lo que va a facilitar insertarse en el nuevo mercado de la sublimación a pedido con mayor éxito, que es primordial para la organización. Considero que la urgencia de aprovechar esta oportunidad es media-alta, conociendo que es un mercado competitivo y en crecimiento.

La falta de información exacta a la hora de recibir un pedido impide lograr los objetivos planteados en el párrafo anterior, generando tiempos muertos de producción y cuellos de botellas, originando improductividad e ineficiencia.

En relación a la forma en cómo se administran los pedidos y las relaciones con los clientes, creo que esto puede mejorar creando en la base de datos una calendarización de los mismos, funcionalidad considerada fundamental para

implementar la aplicación propuesta, donde los pedidos podrán ser almacenados en un orden que ayude a eliminar los tiempos muertos al fijar prioridades en cuanto a fechas de entrega o pedidos urgentes.

El cumplimiento por parte de la organización para con los clientes en la entrega de sus productos y en cuanto al diseño, ayudará a que los mismos confíen en la organización y se logre una relación más beneficiosa.

2.2.2 Alternativa de solución

Factibilidad económica: se cuenta con presupuesto un tanto reducido de \$40000 que no puede ser superado.

| Desarrollo | Diseño | Hosting | Maquinarias |
|--|---------------|----------------|---|
| Desarrollo backend y frontend: \$15000 Base de datos: \$0 | \$0 | \$0 | Impresora: \$9000 Sublimadora: \$12900 |

Factibilidad técnica: la aplicación será desarrollada con PhoneGap, que ayudará que la misma pueda ser ejecutada en distintas plataformas tanto Android como iOS. No contaremos con nuestros propios servidores, los datos y la aplicación en sí estarán almacenados en los servidores de HEROKU, en el cual usaremos el plan *free* de un dino de trabajo, suficiente para el tráfico de usuarios que planeamos tener al principio. Este hosting es ideal para comenzar con aplicaciones en nube en un entorno limitado.

Además se va a adquirir una máquina estampadora sublimadora multifunción de 38x38 cm marca MORITZU a un costo de \$12900 para realizar los trabajos de sublimación y demás materiales para esta actividad como rollos de papel

transfer, tinta para sublimar y una impresora marca EPSON TX 1110 a un costo de \$9000.

Por último, la base de datos que se utilizará será gratuita y será MongoDB que es un sistema de base de datos NoSQL, desarrollado bajo el concepto de código abierto. MongoDB es una base de datos lista para su uso en producción y con muchas características, haciendo que la integración de los datos en ciertas aplicaciones sea más fácil y rápida. Esta base de datos se utiliza mucho en la industria contando con implantaciones en importantes empresas. El código binario está disponible para los sistemas operativos Windows, Linux, OS X y Solaris.

2.2.3 Conclusión. Recomendaciones

Como se puede observar, explotar esta oportunidad es decisivo para la organización, debido a que este mercado se encuentra en gran crecimiento.

La implementación de dicha aplicación va a permitir eludir los problemas de los tiempos muertos en el diseño y aligerar las tareas siguientes, y por último se podrá lograr una mejor administración de los pedidos y fechas de entrega de los mismos, como así también administrar información de los usuarios que permita conocer más de estos y construir una relación más estrecha.

Con el diseño a cargo de forma exclusiva de los usuarios, se podrá poner más atención en aquellos pedidos que hoy se comercializan y tienen una mayor demanda, teniendo además un impacto positivo en la estructura de la organización mediante la creación de la base de datos, fomentado el orden en la gestión no solo de los pedidos sino de las demás áreas involucradas.

2.3 Tercera etapa: Diseño lógico

2.3.1 Objetivo

El objetivo de la aplicación será ingresar en el mercado de sublimación de productos y captar a un público más joven y puramente digital, haciéndolos

responsables de la tarea de diseño, impactando de forma positiva permitiendo a la organización ser más eficientes en las tareas de compras y producción.

Siendo el cliente el autor de su propio de diseño, se podrá cultivar una relación más estrechas haciéndolos parte de la creación de su propio producto, además se logrará hacer más fácil la tarea de insertarse en la nueva actividad apostando al éxito de la misma.

2.3.2 Resumen de antecedentes

Ampliar el modelo de negocios debe permitir a la organización expandirse en el área diseño ingresando a un nuevo mercado que le permita atraer nuevos clientes y extender la línea de productos personalizados.

La implementación de la aplicación debe hacer eficientes las tareas de recepción de pedidos y diseño, permitiendo a través de la base de datos que se confeccionará lograr una estructura más eficiente en la administración de encargos.

El poder aliviar las tareas de diseño, que estarán a cargo exclusivo de los usuarios, va a permitir poner mayor dedicación en aquellos pedidos que tienen una mayor demanda, poder priorizar pedidos urgentes o que demanden mayor tiempo en su elaboración ya que la metodología de trabajo de estos es diferente a la que se pretende migrar.

La base de datos además, deberá proporcionar información que puede ser aprovechada a futuro por la organización en tareas de marketing/ventas y administración de relaciones con los clientes.

2.3.3 Conclusiones y recomendaciones

Los cambios propuestos son los siguientes:

- **Área Diseño:** esta área se ampliará para integrarse con la nueva actividad. Mediante la descarga y uso de la aplicación el usuario podrá

acceder al diseño del producto que desee sublimar, seleccionará cada detalle, además de poder escoger la forma de entrega y pago de su pedido. La organización obtendrá el beneficio de ingresar en una nueva actividad haciendo uso de tecnologías eficientes, además de hacer más ligera la tarea de diseño.

- **Función pedido:** los pedidos van a poder ser administrados de mejor manera a través de la calendarización en la base de datos, priorizando aquellos que tengan fechas de entregas más próximas.

Antecedentes

1. Descripción de funciones

Se han rediseñado las siguientes tareas:

Principales: la tarea de diseño de productos sublimados personalizados va a estar a cargo de los usuarios de la aplicación.

Relacionadas: los pedidos que se reciban serán administrados de tal manera que podrán separarse los relacionados a los artículos sublimados y demás productos que se ofrecen.

Vamos a detallar las tareas recién nombradas:

Diseño: su objetivo es diseñar los productos solicitados de acuerdo a especificaciones de los clientes.

Entrada: mediante la descarga de la aplicación y creación de usuario el cliente podrá acceder a través de su dispositivo móvil a las funciones necesarias para el diseño personalizado de sublimación. Con el diseño listo el cliente seleccionará la forma de pago y deberá completar un formulario para la entrega de su pedido.

La información del usuario volcada en el formulario va a impactar en la base de datos creada permitiendo administrar los pedidos de forma eficiente en conjunto con los demás encargos.

Salida: con el formulario completado, se obtiene el pedido del cliente. Se verifican las especificaciones del usuario y se procede a verificar que la organización cuente con el stock suficiente de productos y materiales, para que en caso contrario se confeccione un presupuesto de compras de los materiales necesarios para la producción del pedido.

Archivos: **Pedidos** contendrá todos los encargos recibidos por los usuarios con sus especificaciones, tanto mail del usuario como cantidades, medidas, importe, código de diseño, código de producto y código de envío. A su vez cada pedido será colocado en un archivo de **Calendario de Envíos**, con las fechas aproximadas de envío de cada encargo, mail del usuario y su respectivo código de envío. **Usuarios** va a incluir toda la información de cada cliente, nombre completo, fecha de nacimiento, sexo, dirección de e-mail y contraseña.

El archivo **Productos** contendrá datos como código de producto, denominación de producto, precio de producto e imagen de producto. Dentro del archivo **Diseños LIKA** se encontrarán los códigos de imagen y las imágenes preseleccionadas que formarán parte de la aplicación. **Datos de Envío** va a contener información de los códigos de envío, nombre y apellido de la persona que va a recibir el encargo, dirección, número de teléfono y los mensajes personalizados que cada cliente envíe al administrador además del código postal de su localidad. Por último el archivo **Localidades** va a contener el código postal de las localidades y su denominación.

Procedimiento: El cliente debe descargar la aplicación en su dispositivo móvil, una vez hecho esto accederá a la primera pantalla de la aplicación donde ingresará sesión con su usuario o e-mail y contraseña o también tendrá la opción de ingresar desde una cuenta de Facebook o Gmail, en caso de que no tenga usuario

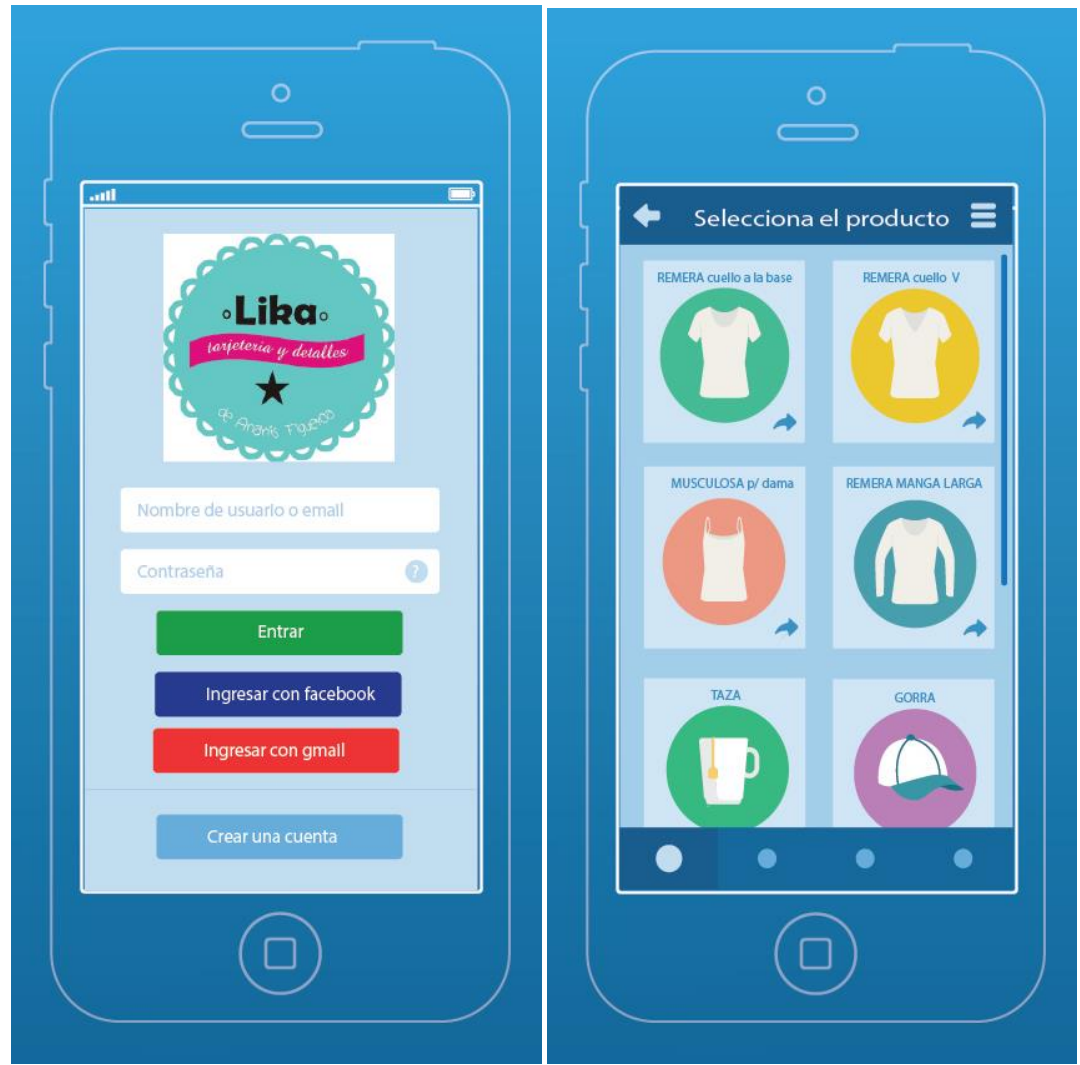
deberá crear uno ingresando datos como: nombre, apellido, fecha de nacimiento, sexo, e-mail y contraseña; hecho esto podrá visualizar los productos disponibles para sublimar. Luego que escoja estos, en una segunda pantalla podrá comenzar a crear su diseño, elegir el color, agregar textos si lo desea y seleccionar imágenes prediseñadas o seleccionar una imagen almacenada en su dispositivo, además podrá dejar un mensaje personal al administrador con algunas consideraciones que considere necesarias.

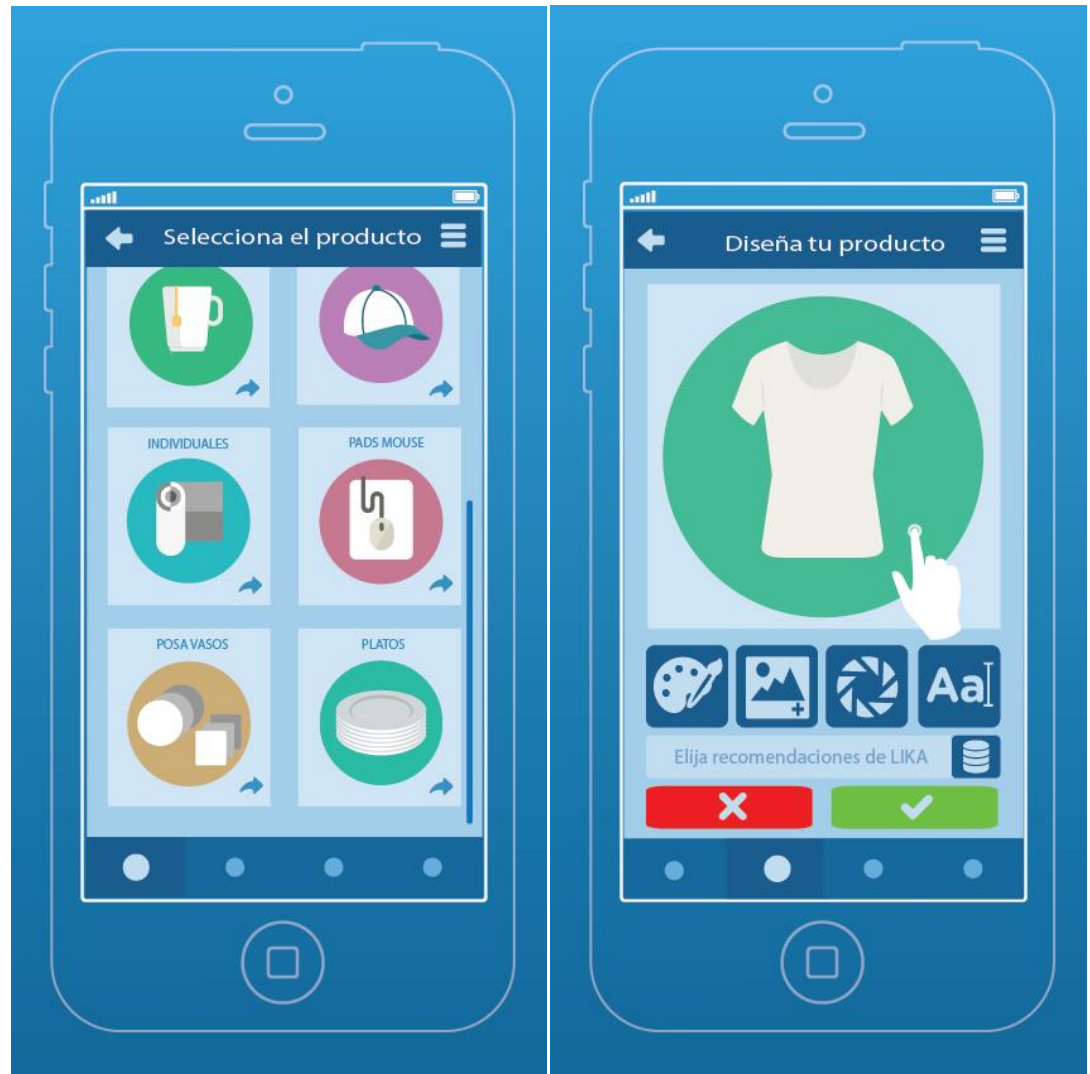
Culminado su diseño, el usuario podrá optar por agregar un producto al carrito o compartir su diseño en las redes sociales como Instagram, Facebook o Pinterest; continuará con el proceso detallando las especificaciones de talle, cantidades, provincia y localidad pudiendo geo-localizarse, además podrá optar por recibir o no un mail del administrador confirmando la recepción del pedido, luego de calculado automáticamente el monto de la transacción podrá cancelar la compra si lo desea o continuar el proceso seleccionando el símbolo peso que indica comprar.

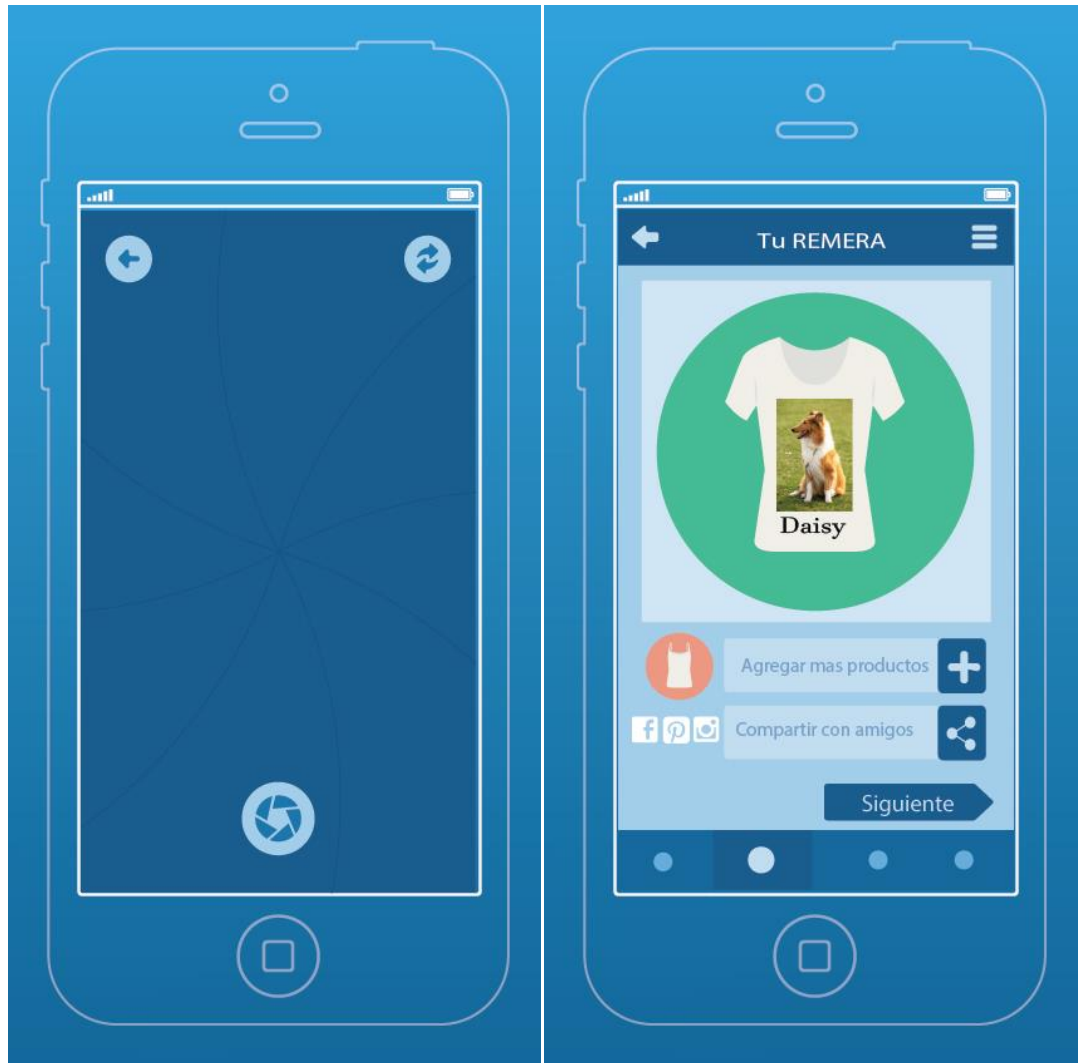
El encargo tomado será incluido en el archivo Pedidos donde el administrador podrá gestionarlo y añadirlo al archivo Calendario de Envíos junto a los demás encargos. Luego de recibir el pedido el administrador debe cerciorarse que el pago del mismo se haya acreditado en su cuenta a través de su usuario de Merado Pago, ya que si el pago no fue acreditado no dará comienzo a las demás tareas. Con el pago acreditado se verifica el stock de los productos y materiales a sublimar, en caso de no existir suficiente stock el administrador deberá contactar a los proveedores para solicitar un presupuesto, que una vez aceptado realizará el pedido de materiales o productos.

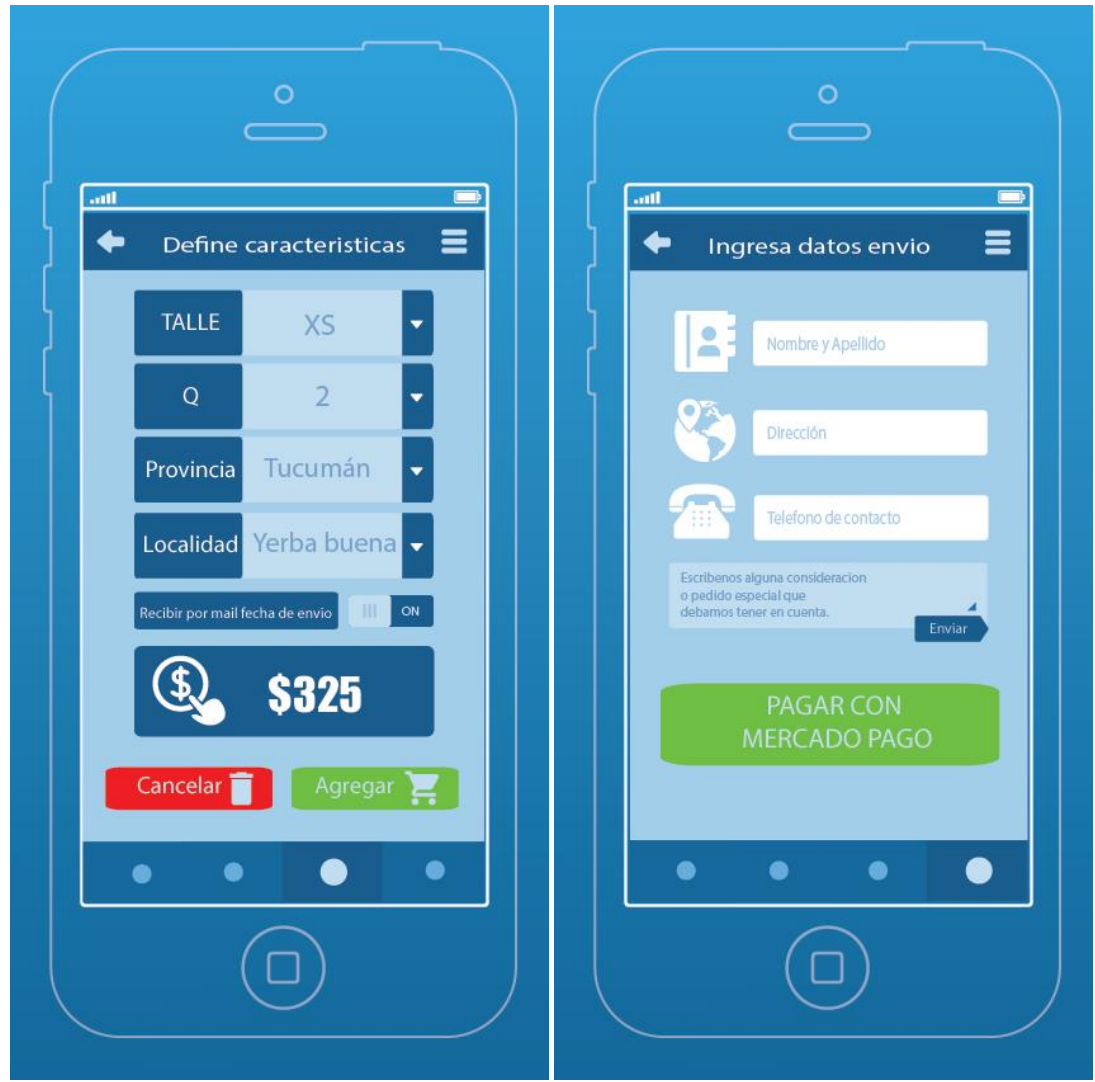
Con los materiales listos el último paso es iniciar con el proceso de producción, y una vez culminado se le comunica al cliente que su encargo ha sido enviado a través del servicio de logística de OCA (cuyo costo y riesgo corre a cargo del usuario) y finaliza el proceso.

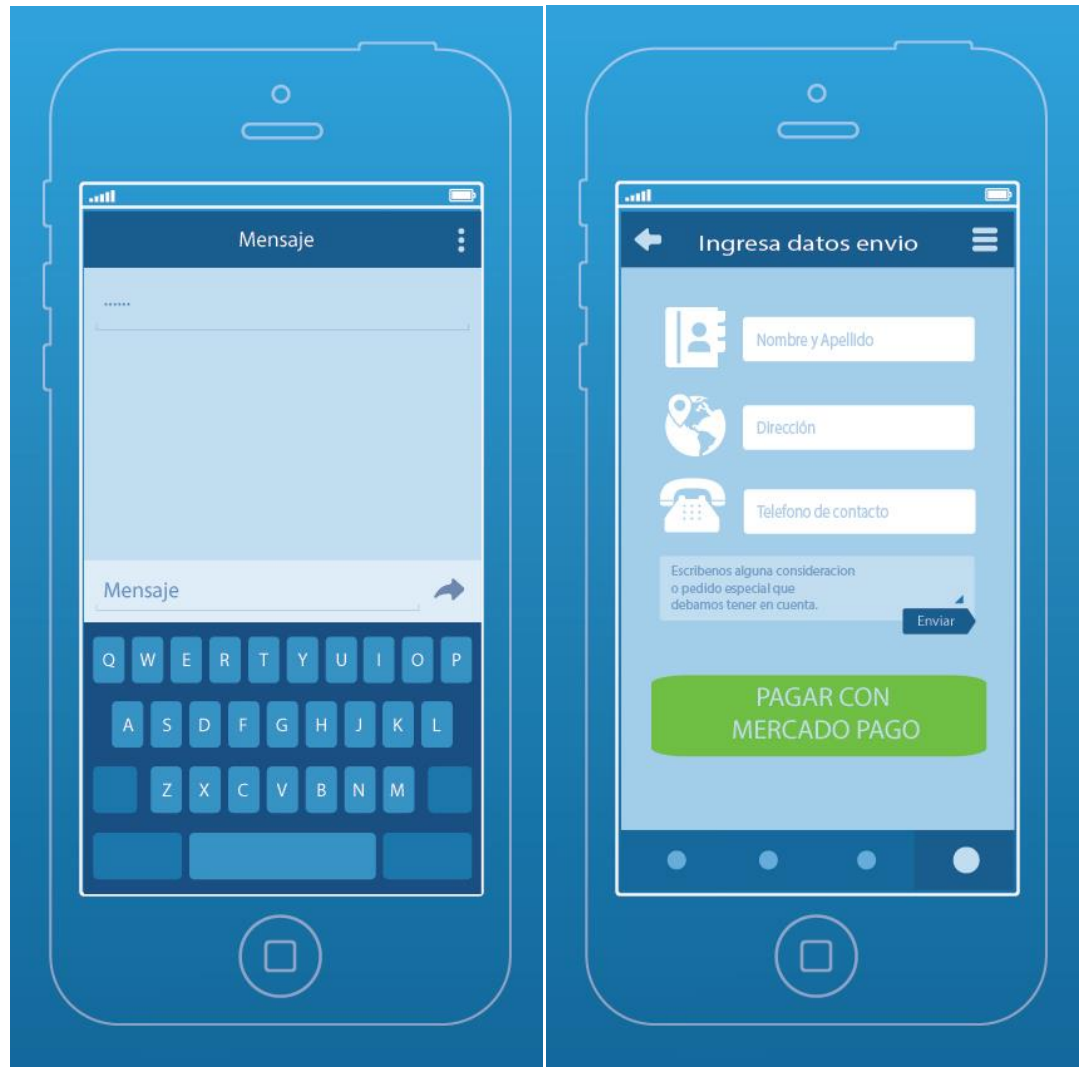
2.3.4 Formularios

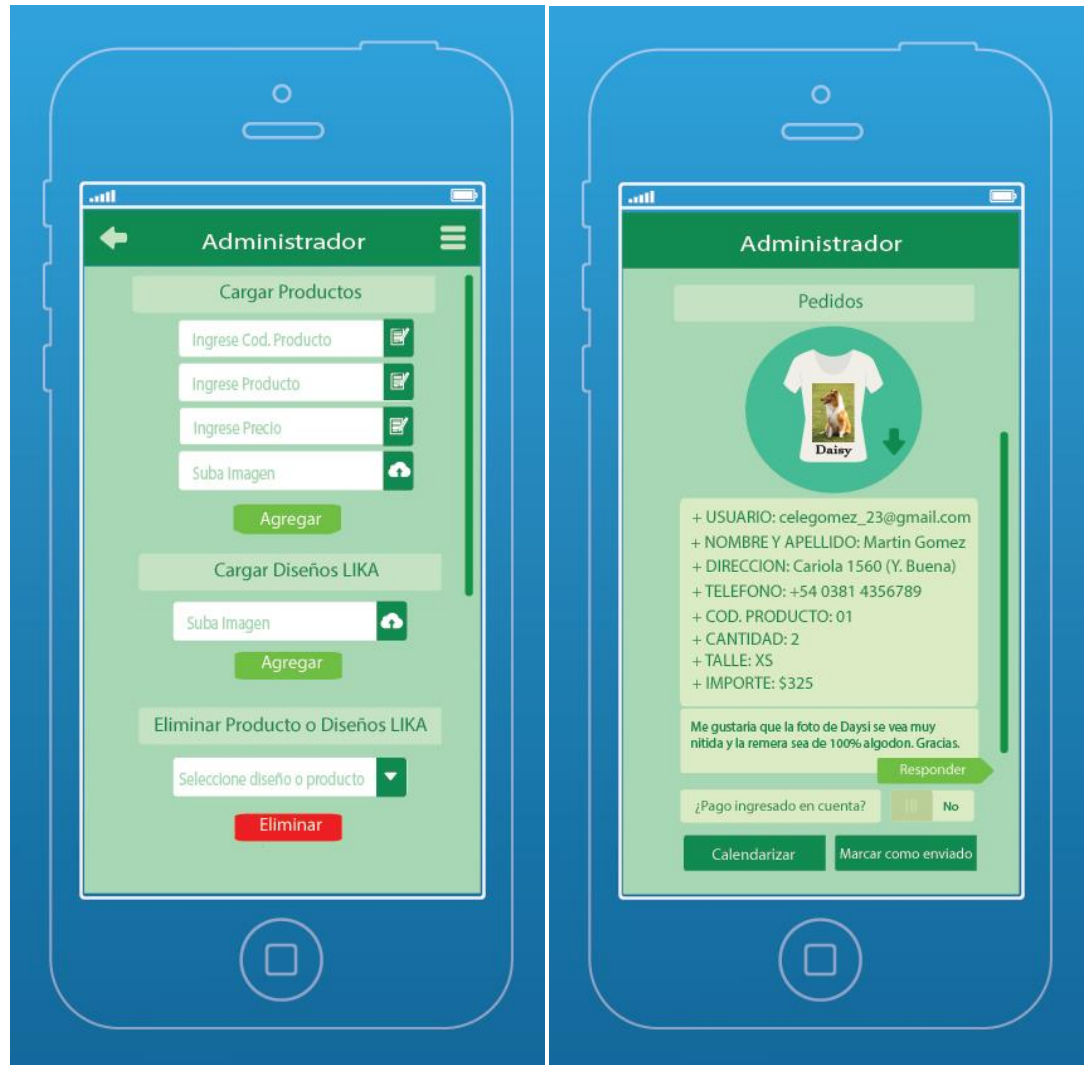














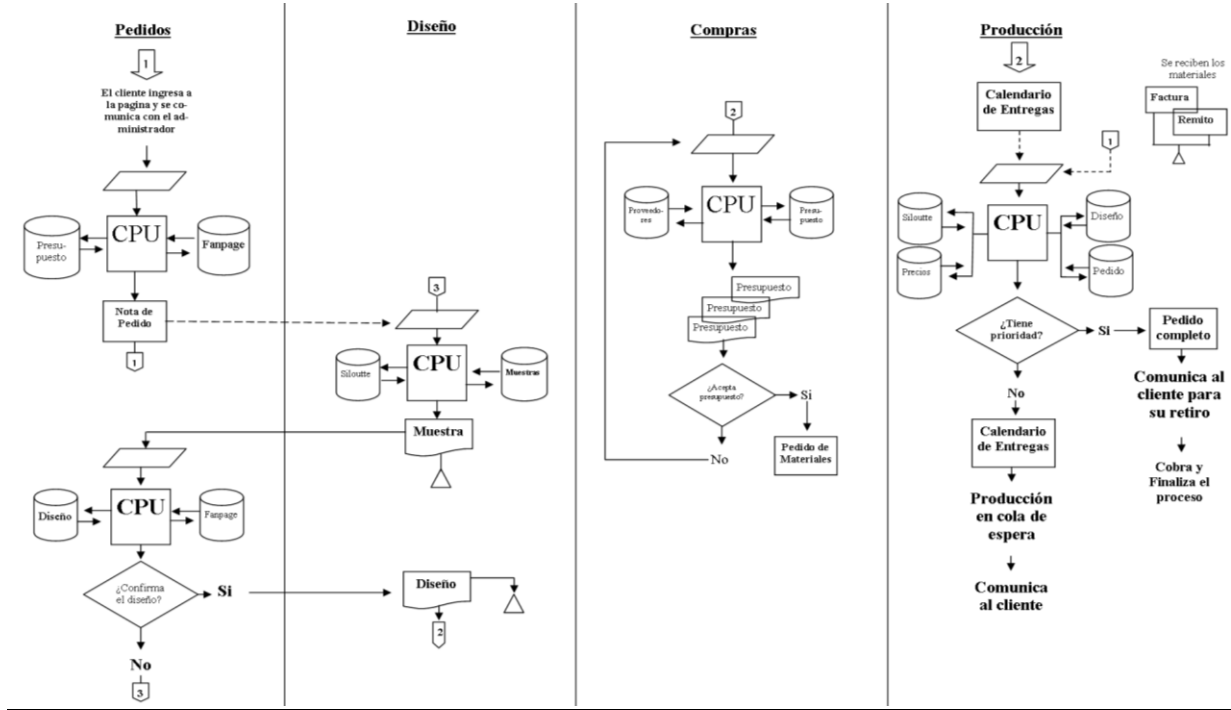
2.3.5 Cursogramas

En los siguientes cursogramas se intentará reflejar el proceso que se realiza dentro de la organización, desde que se recibe el pedido hasta que el mismo es entregado al cliente.

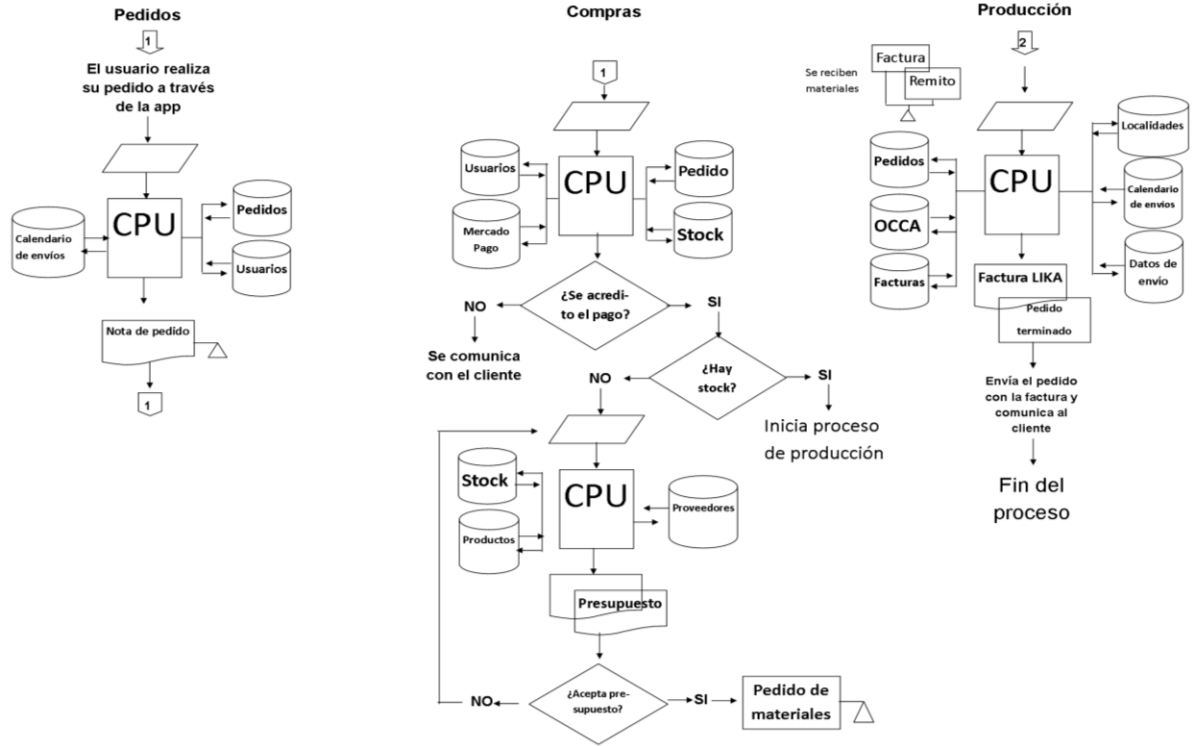
El cursograma número uno refleja el proceso actual de la organización donde se logra visualizar el cuello de botella que se ocasiona en la producción debido a la dilatación en el diseño. Mientras que en el cursograma número dos se puede observar como en la nueva actividad, mediante la aplicación este cuello de botella

puede ser evitado, haciendo cada proceso más eficiente y efectivo de llevar a cabo, cumpliendo con los objetivos propuestos.

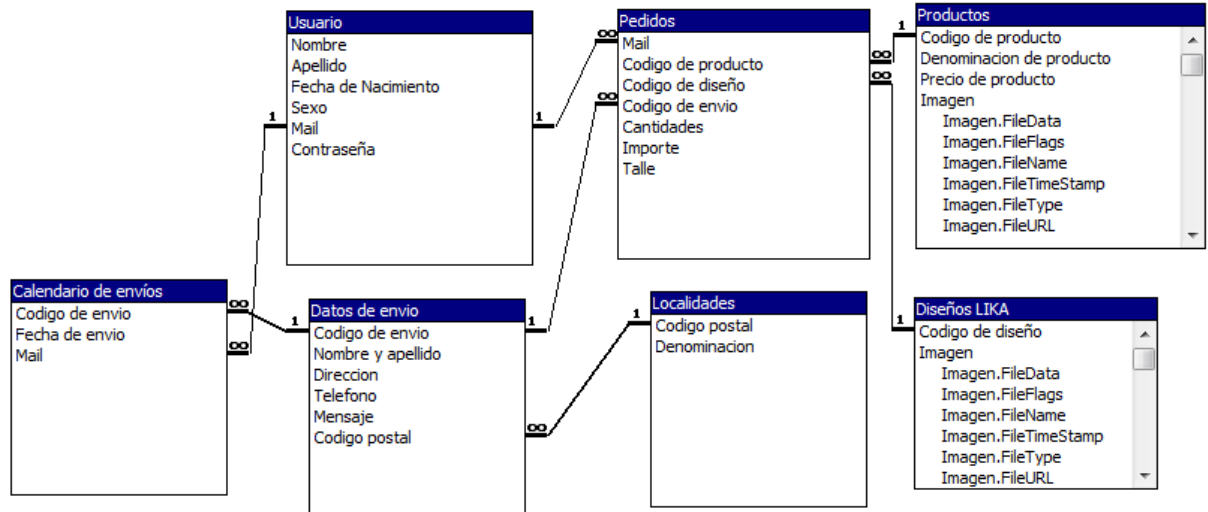
- Cursograma 1



- Cursograma 2



2.4 Diseño físico



3.-Desarrollo ágil

Las metodologías ágiles son una excelente alternativa para guiar proyectos de desarrollo de software, como es el caso de las aplicaciones para dispositivos móviles; pero estas necesitan ser adaptadas a las características especiales de estos dispositivos con el fin de obtener productos de calidad.

Dentro de las características se puede mencionar la gran rapidez con que van cambiando las versiones de los sistemas operativos (SO) móviles, la aparición de nuevas prestaciones de hardware, la reñida competencia de las empresas y comunidades de desarrollo por apropiarse del mercado, lo que conduce a la tendencia de desarrollar aplicaciones en cortos lapsos de tiempo²⁹.

Hemos decidido trabajar con métodos ágiles dado que a diferencia de los métodos tradicionales, estas metodologías nos van a permitir testear el trabajo en proceso, permitiendo probar la aplicación a medida que se vaya avanzando con el desarrollo de la misma. Las pruebas de los procesos nos darán la posibilidad de comprobar si la aplicación funciona, si se cumple con los principios de usabilidad y si la misma tiene probabilidades de éxito entre los usuarios que forman parte del target al que se apunta.

Consideramos que si bien como primer objetivo se tiene ingresar en un nuevo mercado con una actividad diferente pero orientada al diseño, la organización también planea a largo plazo integrar esta actividad con los servicios que actualmente presta, por lo que se pretende que a futuro la aplicación migre hacia el negocio que hoy resulta rentable para la organización, y creemos que por medio del desarrollo ágil como metodología, esta tarea será más posible de llevar a cabo permitiendo integrar nuevos cambios y nuevas funciones en la aplicación.

El modelo de negocios al que se intentará desplazarse, se encuentra en un entorno cambiante, donde los tiempos de desarrollo deben ser veloces y eficientes, adaptables a las exigencias y tendencias de los usuarios; con los métodos ágiles buscaremos estar a la altura de los cambios constantes y demandas del mercado.

²⁹AMAYA BALAGUERA, Yohn Daniel, en Revista de Tecnología, (s.d.).

4.-Definiciones

4.1 Modelos de negocios

Se conocen distintos tipos de modelos negocios que se aplican a las tiendas online como ser: portal, e-tailer, proveedor de contenido, etc.

Las tiendas de ventas al detalle en línea son parecidas a una tienda real común excepto que aquí los clientes solo tienen que conectarse a Internet para revisar su inventario y hacer un pedido. Algunas tiendas de ventas al detalle en línea, conocidas como virtuales, son subsidiarias o divisiones de tiendas físicas existentes y venden los mismos productos. Cada usuario de Internet es un cliente potencial³⁰.

Considerando todo el procedimiento que deberá realizar el usuario dentro de la aplicación, corresponde definir al emprendimiento como un negocio que sigue un modelos de negocios de e-tailer, ya que las ventas que se realizan son al detalle, donde cada cliente (actual y potencial) es un usuario frecuente de internet y las principales características de los mismos es que buscan experiencias personalizadas, que activen sus motivaciones y satisfagan sus necesidades.

4.2 Modelo de ingresos

Como se definió en capítulos anteriores, existen distintos modelos de ingresos como: ingresos por publicidad, por ventas, por suscripción, etc.

Podemos decir que el modelo de ingresos que sigue nuestro negocio es de ventas, ya que la actividad que realiza dicho negocio es de ventas al detalle, donde el cliente es un usuario habitual de internet.

Una de las grandes ventajas de este modelo, es la facilidad de adquirir los productos, además de la gran variedad de clientes a los que se les pueden ofrecer.

³⁰ (Cfr.) Marketing y Negocios en Internet, en internet: marketingandbusinessoninternet.blogspot.com.ar, (s.d.).

5.-SCM y CRM

En capítulos anteriores se definió los conceptos de sistemas de **administración de cadena de suministro (SCM)** y **administración de las relaciones con los clientes (CRM)**. Como ya se dijo, la administración de la cadena de suministro tiene como objetivo crear una red rápida, eficiente y de bajo costo de relaciones de negocio; mientras que la administración de las relaciones con los clientes busca proporcionar a una organización y a los empleados de contacto con el cliente una visión única y completa de cada cliente en cada punto de contacto y en todos los canales, y proporcionar al cliente una visión completa y única de la empresa y sus canales ampliados.

Mediante la aplicación la organización busca ampliar su línea de productos y cartera de clientes, haciendo parte a los mismos del emprendimiento poniéndolos en el lugar de creadores de su producto. Captando información de los mismos, que a futuro permita a la organización aprovecharla mediante el marketing directo, el emprendimiento podrá ir adaptándose continuamente al mercado, siendo capaz de competir en el mismo donde cada vez los usuarios son más exigentes.

Con una base de datos completa y con información útil, la organización podrá administrar sus compras de una manera más eficiente, realizando sus pedidos a los proveedores de una forma más oportuna, enriqueciendo la relación con los mismos, obteniendo más beneficios en sus compras en cuanto costos y rapidez de entrega. Ampliar su red proveedores, le va a permitir además lograr nuevas opciones, aspirando a mejorar la calidad de sus productos y manejo de sus costos.

CONCLUSIONES

El crecimiento del comercio electrónico es uno de los fenómenos que mayor impacto ha tenido en los últimos tiempos de la mano del fuerte crecimiento de internet y los servicios que se prestan por medio de este canal.

La densidad de la información en internet contribuye a que cada vez los usuarios se vuelvan mucho más detallistas, ya no se produce solo con el objetivo de incrementar las ventas, sino que nos encontramos ante un consumidor que es puramente digital y ha tomado el control del proceso de compra, lo que significa que aquellas organizaciones que intentan penetrar en el e-commerce deben concentrarse en la experiencia de compra más que en el número de ventas, haciendo que la misma cumpla o en el mejor de los casos supere las expectativas de los usuarios.

El desarrollo de las aplicaciones móviles ha ido acompañando este crecimiento, y aunque en nuestro país las transacciones a través de los dispositivos móviles no son un fenómeno que este del todo instalado, si se encuentra en expansión y con grandes expectativas de que continúe creciendo.

El poder trabajar con un emprendimiento en crecimiento permitió un mayor acercamiento e involucramiento con los objetivos del mismo y visualizar la nueva oportunidad de negocio planteada en el presente trabajo; a su vez se pudo aplicar las herramientas involucradas en el análisis, diseño y desarrollo de sistemas de manera estratégica involucrando cada área de la organización elegida y plantear una forma más eficiente de trabajar que fomente una mejor administración dentro del

emprendimiento, acompañada de tecnología que esté a la altura de las necesidades tanto de la organización como de los usuarios a los que se apunta captar.

Realizando el análisis y diagnóstico de los problemas que actualmente enfrenta la organización, se pudo plantear una nueva manera de llevar a cabo la oportunidad de negocio detectada haciendo uso de las formas de trabajo de desarrollo ágil de soluciones de sistemas. El planteo de los inconvenientes encontrados fue utilizando como un punto de partida para poder evitar que en el nuevo negocio se cometan los mismos errores, lo que para la organización es un gran avance y una forma de continuar creciendo intentando ser lo más efectivos y eficientes en el servicio que presta.

Con el objetivo de ingresar en el negocio de la sublimación de productos personalizados, con el análisis, diseño y desarrollo de la aplicación móvil se intenta proponer una forma más innovadora y a la altura de un usuario puramente digital y exigente, de penetrar en este mercado poniendo a los clientes en el lugar de autores del diseño su producto, forjando una relación más estrecha con los mismos y buscando su satisfacción de modo que se logre fidelizarlos y plantar a nuestro emprendimiento como una mejor opción, otorgándoles rapidez de respuesta, confianza y un producto con su marca que refleje en la mayor medida posible lo que el cliente desea del producto.

Para el desarrollo de la aplicación se aplicarán técnicas de desarrollo ágil, que se consideran una forma de trabajar mucho más eficiente y que va a permitir a futuro poder adaptar la aplicación a las necesidades que vayan surgiendo, tanto de la organización como de los usuarios, pudiendo además poder ir migrando los servicios que actualmente presta LIKA-tarjetería y detalles a esta nueva forma de comercialización.

Si bien, aunque no se puede medir los posibles resultados del trabajo propuesto por cuestiones de tiempo que este tipo de trabajo amerita, se pretende que a

futuro en un corto o mediano plazo este proyecto pueda ser concretado, siendo desarrollado por un profesional en diseño y desarrollo de aplicaciones móviles.

ANEXOS

Anexo 1

Casos de Uso (User Stories)

Administrador:

- El administrador debe tener un usuario y contraseña para ingresar a la aplicación.
- El administrador debe poder subir los productos.
- El administrador debe poder subir imágenes de los diseños propios.
- El administrador debe poder ingresar precios en los productos.
- El administrador debe poder modificar los precios de los productos.
- El administrador debe poder eliminar productos.
- El administrador debe poder agregar especificaciones a los productos.
- El administrador debe poder modificar las especificaciones de los productos.
- El administrador debe poder recibir los mensajes de los usuarios con las consideraciones hechas por los mimos.
- El administrador debe poder verificar que el pago de los pedidos por parte de los clientes fue acreditado.
- El administrador debe poder calendarizar cada pedido recibido y pagado.
- El administrador debe poder editar el calendario de pedidos a enviar.
- El administrador debe poder descargar el historial de usuarios.
- El administrador debe poder descargar un histórico de pedidos recibidos en formato CSV.

Usuario:

- El usuario debe poder crear una cuenta al descargar la aplicación.

- El usuario debe poder ingresar a la aplicación desde una cuenta de Facebook o Gmail.
- El usuario debe poder seleccionar un producto.
- El usuario debe poder colorear su diseño.
- El usuario debe poder seleccionar un diseño de la aplicación.
- El usuario debe poder capturar una foto desde su dispositivo móvil y subirla para su diseño.
- El usuario debe poder agregar textos a su diseño.
- El usuario debe poder eliminar su diseño.
- El usuario debe poder eliminar su diseño.
- El usuario debe poder agregar productos al carrito.
- El usuario debe poder compartir su diseño en redes sociales.
- El usuario debe poder realizar especificaciones de su producto, como cantidades y talle.
- El usuario debe poder optar por recibir un mail del administrador confirmando la recepción de su pedido.
- El usuario debe poder visualizar el costo total de su transacción.
- El usuario debe poder especificar datos para el envío de su pedido, como: nombre y apellido, dirección y teléfono de contacto.
- El usuario debe poder ingresar su localidad para calcular los costos de envío y días de espera aproximados.
- El usuario debe poder pagar con Mercado Pago.
- El usuario debe poder enviar un mensaje al administrador con consideraciones que considere necesarias acerca de su pedido.

Diseños LIKA

| Nombre del campo | Tipo de datos | Descripción |
|------------------|----------------|-------------|
| Codigo de diseño | Autonumérico | |
| Imagen | Datos adjuntos | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

Propiedades del campo

General **Búsqueda**

Un nombre de campo puede tener hasta 64 caracteres de longitud, incluyendo espacios. Presione F1 para obtener ayuda acerca de los nombres de campo.

Pedidos

| Nombre del campo | Tipo de datos | Descripción |
|--------------------|---------------|-------------|
| Mail | Texto | |
| Codigo de producto | Número | |
| Codigo de diseño | Número | |
| Codigo de envío | Número | |
| Cantidades | Número | |
| Importe | Moneda | |
| Talle | Texto | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

Propiedades del campo

General **Búsqueda**

Un nombre de campo puede tener hasta 64 caracteres de longitud, incluyendo espacios. Presione F1 para obtener ayuda acerca de los nombres de campo.

Calendario de envíos

| Nombre del campo | Tipo de datos | Descripción |
|------------------|---------------|-------------|
| Codigo de envio | Número | |
| Fecha de envio | Fecha/Hora | |
| Mail | Texto | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

Propiedades del campo

General **Búsqueda**

Un nombre de campo puede tener hasta 64 caracteres de longitud, incluyendo espacios. Presione F1 para obtener ayuda acerca de los nombres de campo.

Localidades

| Nombre del campo | Tipo de datos | Descripción |
|------------------|---------------|-------------|
| Codigo postal | Número | |
| Denominacion | Texto | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

Propiedades del campo

General **Búsqueda**

Un nombre de campo puede tener hasta 64 caracteres de longitud, incluyendo espacios. Presione F1 para obtener ayuda acerca de los nombres de campo.

Anexo 3

Fotos















ÍNDICE BIBLIOGRÁFICO

a) General:

O'BRIEN, James A., Sistemas Empresariales de Negocio, trad. Por María de Jesús Herrero Díaz, Miguel Ángel Sánchez Carrión, 7ª edición, McGraw Hill (s.d.)

KENDALL, Julie E., Análisis y Diseño de Sistemas, 6ta Edición, (México, 2005)

STAIR, Ralph M., REYNOLDS, George W., Principios de Sistemas de Información, trad. Por Julio Coro Pando y Jorge L. Blanco, Ediciones Paraninfo, (s.d)

McLEOD, Reymond, Sistemas de Información Gerencial, trad. por Roberto Escalona García, 7º Edición, (México, 2000)

b) Especial:

LAUDON, Kennet C. y LAUDON Jane P., Sistemas de Información Gerencial, 12va Edición, Pearson Educación, (México, 2004)

CARRASCO BRAVO, Juan, Desarrollo de Sistemas de Información, (s.d)

ALVAREZ GARCIA, Alonso, DE LAS HERAS DEL DEDO, Rafael, GOMEZ LASA, Carmen, Métodos Agiles y Scrum, Ediciones Anaya Multimedia, (s.d)

c) Otras publicaciones:

COMPUTACION I, Material teórico, Facultad de Ciencias Económicas, UNT, (Tucumán, 2015)

AMAYA BALAGUERA, Yohn Daniel, en Revista de Tecnología, (s.d.).

Consultas

en

Internet:

www.es.wikipedia.org

www.gestiopolis.com

www.sitesgoogles.com

www.pruebasdelsoftware.wordpress.com

www.i2btech.com

www.blog.leanmonitor.com

www.comunidad.iebschool.com

www.cace.org.ar

www.anamocholi.com

www.clarin.com

INDICE

| | Pág. |
|--------------------|------|
| Resumen | 2 |
| Prologo..... | 4 |
| Introducción | 5 |

CAPÍTULO I

Sistemas como cambio organizacional

| | |
|---|----|
| 1.-Desarrollo de sistemas y cambio organizacional | 7 |
| 2.-Rediseño de procesos de negocios | 8 |
| 3.-Análisis de sistemas..... | 13 |
| 4.-Diseño de sistemas | 14 |
| 5.-Procesos de desarrollo de sistemas..... | 15 |
| 6.-Modelado y diseño de sistemas | 16 |
| 6.1.-Metodologiasestructuradas | 16 |
| 6.2.-Desarrollo orientado a objetos..... | 18 |
| 7.-Metodologias alternativas para la creación de sistemas | 19 |
| 7.1.-Ciclo de vida de los sistemas tradicionales | 19 |
| 7.2.-Prototipos | 20 |
| 7.3.-Desarrollo del usuario final | 23 |
| 7.4.-Paquetes de software de aplicación y outsourcing | 24 |
| 8 Desarrollo de aplicaciones para comercio electrónico | 26 |
| 9 Administración de proyectos | 28 |
| 9.1.-Proyecto fuera de control y falla de sistemas | 29 |
| 9.2.-Objetivos de la administración de proyectos..... | 30 |
| 9.3.-Selección de proyectos | 31 |
| 9.4.-Estructura gerencial para los proyectos de sistemas de información . | 32 |
| 9.5.-Vinculacion de los proyectos de sistemas con el plan de negocios.... | 33 |
| 9.6.-Factores de éxito..... | 34 |

9.7.-Análisis de cartera.....35
9.8.-Administración de riesgo en los proyectos.....37

CAPITULO II

Desarrollo Administrativo de sistemas

1.- Introducción.....44
2.- Etapas del área administrativa.....45
 2.1.-Diagnóstico.....45
 2.2.-Factibilidad.....48
 2.3.-Diseño Lógico.....51
3.-Análisis funcional.....56
 3.1.-Diseño de formularios.....57
 3.2.-Sistemas de codificación.....58
 3.3.-Informe de proposición de sistemas.....58
4.- Diseño físico.....59
 4.1.-Programación.....60
 4.2.-Pruebas de programa.....61
 4.3.-Implementación.....64
5.- Desarrollo ágil de software.....69
 5.1.-El Manifiesto Agile.....69
6.- Beneficios de aplicar metodologías ágiles.....72
 6.1.-Agile en la práctica.....75
7.-Gestión Ágil de Proyectos o Agile Project Management.....77
 7.1.-Ventajas de Agile Project Management.....77
8.-Métodos Ágiles.....79

CAPITULO III

Comercio electrónico y aplicaciones web

1.-Comercio electrónico. Definición.....96
 1.1.-Características del comercio electrónico.....97
2.-Mercados digitales.....99
 2.1.-Productos digitales.....100

| | |
|---|-----|
| 2.2.-Tipos de comercio electrónico | 101 |
| 3.-Modelos de negocio del comercio electrónico | 102 |
| 4.-Modelos de ingresos | 105 |
| 5.-Modelo multietapa para comercio electrónico | 107 |
| 5.1.-Administracion de la cadena de suministro..... | 108 |
| 5.2.-Administracion de la relación con el cliente | 109 |
| 5.3.-Retos del e-commerce | 115 |
| 6.-La plataforma digital móvil y el comercio electrónico móvil..... | 117 |
| 6.1.-Servicios y aplicaciones del comercio móvil | 117 |
| 6.2.-Infraestructura tecnológica requerida para soportar el e-commerce y el m-commerce | 117 |
| 6.3.-Tecnologia necesaria para el comercio móvil | 122 |

CAPITULO IV

Análisis, diseño y desarrollo de una posible mejora de sistemas

| | |
|---|-----|
| 1.-Descripción del emprendimiento | 127 |
| 2.-Etapas del área administrativa..... | 128 |
| 2.1.-Primera etapa: diagnostico | 130 |
| 2.1.1.-Ubicación del problema | 130 |
| 2.1.2.-Relacion con otras áreas..... | 130 |
| 2.1.3.-Descripcion del problema | 131 |
| 2.1.4.-Conclusiones | 131 |
| 2.2.-Segunda etapa: factibilidad | 132 |
| 2.2.1.-Análisis del problema..... | 132 |
| 2.2.2.-Alternativa de solución | 133 |
| 2.2.3.-Conclucion. Recomendaciones | 134 |
| 2.3.-Tercera etapa: diseño lógico..... | 134 |
| 2.3.1.-Objetivos | 134 |
| 2.3.2.-Resumen de antecedentes..... | 135 |
| 2.3.3.-Conclusiones y recomendaciones | 139 |
| 2.3.4.-Formularios | 139 |

| | |
|----------------------------------|-----|
| 2.3.5.-Cursogramas..... | 145 |
| 2.4.-Diseño físico..... | 147 |
| 3.-Desarrollo Ágil..... | 147 |
| 4.-Definiciones..... | 149 |
| 4.1.-Modelos de negocio..... | 149 |
| 4.2.-Modelos de ingresos..... | 149 |
| 5 SCM y CRM..... | 150 |
| Conclusiones | 151 |
| Anexo | 154 |
| Anexo 1 Casos de uso..... | 155 |
| Anexo 2 Base de Datos LIKA | 157 |
| Anexo 3 Fotos..... | 161 |
| Índice bibliográfico..... | 168 |
| Índice Analítico | 170 |