

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
FACULTAD DE CIENCIAS PURAS Y NATURALES
CARRERA INFORMÁTICA



PROYECTO DE GRADO
SOFTWARE DE FLUJO DE TRABAJO, CONTROL DE
INVENTARIO Y MARKETING
CASO: IMPRENTA GRÁFICA MI LUNA CIELO PUBLICIDAD

PARA OPTAR AL TÍTULO DE LICENCIATURA EN INFORMÁTICA

MENCIÓN: INGENIERÍA DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

POSTULANTE: FERNANDO FLORES FLORES

DOCENTE: M. Sc. FRANZ CUEVAS QUIROZ

TUTOR: P.Ph.D. YOHONI CUENCA SARZURI

NUESTRA SEÑORA DE LA PAZ - BOLIVIA

2022

ÍNDICE

	Pág.
CAPÍTULO I	1
INTRODUCCIÓN	1
1.1 ANTECEDENTES	2
1.1.1 Antecedentes Institucionales	2
1.1.2 Antecedentes de proyectos similares.....	4
1.2 OBJETO DE ESTUDIO O INVESTIGACIÓN.	6
1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.	6
1.4 JUSTIFICACIÓN.	7
1.5 OBJETIVOS.....	8
1.5.1 Objetivo General.....	8
1.5.2 Objetivos Específicos.	8
1.6 ALCANCES Y LÍMITES.	8
1.6.1 Alcances.	8
1.6.2 Límites.....	10
1.7 IMPORTANCIA DEL ESTUDIO.....	10
CAPÍTULO II	12
MARCO TEÓRICO.....	12
2.1. FLUJO DE TRABAJO.....	12
2.2.CONTROL DE INVENTARIOS.	13
2.2.1. Inventario.....	13
2.3.MARKETING.	14
2.4.INGENIERÍA DE SOFTWARE.	14
2.4.1. Proceso de desarrollo de software.....	15
2.4.2. Metodologías ágiles de desarrollo de software.	16

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

El uso de software se convirtió en algo indispensable para el crecimiento y desarrollo de una grande o pequeña organización. Además, es importante manejar el término flujo de trabajo, que es el estudio de las reglas o aspectos operacionales dentro de una organización y su principal objetivo es facilitar el trabajo, mejorar la comunicación, reducir tiempos, lo cual es un tema potencial para los sistemas informáticos.

El término de inventario determina cuál es el nivel de stock, indica cuándo se debe comprar material y la cantidad ideal para hacer las compras. El inventario de producción generalmente se refiere a materiales que contribuyen a la obtención de un producto terminado de una empresa. Un inventario de producción se clasifica en:

- Materia Prima
- Producto terminado
- Partes de componentes y provisiones
- Material en proceso

El término control de inventarios y ventas es muy importante dentro de una organización, sea grande o pequeña ya que nos ayuda a conocer el estado de la mercadería, materia prima dentro de la empresa y así mejorar la organización dentro del flujo de producción, adquisición y la comercialización de los productos.

La imprenta también carece de los constantes cambios tecnológicos que les permite un mayor nivel de competencia, es por tal razón que las tareas manuales requieren un cambio

automatizado, los sistemas de información desempeñan un papel muy importante en el proceso de crecimiento de las organizaciones permitiendo la simplificación de proceso y adecuado control en sus operaciones y por consecuencia permiten un paso importante para su desarrollo.

Con la información se puede lograr una mayor productividad, e ingresar con mayor fuerza al ambiente competitivo de las organizaciones, además nos ayuda a cumplir con las metas propuestas por la empresa.

En consecuencia, la investigación consiste en desarrollar un software para la Imprenta Gráfica Mi Luna Cielo se encarga de realizar el proceso de impresión directa de un archivo digital a un material externo, como ser papel, plástico, telas, etc.

1.1 ANTECEDENTES.

Dentro de cualquier empresa exitosa es muy importante el marketing de sus productos o servicios que ofrece, ya que en la actualidad se observa que en todas las empresas se tiene un flujo de marketing, ya sea digital o bien por artículos físicos como ser afiches, esto debido a la gran competencia que se observa dentro del ambiente laboral y comercial.

Una imprenta digital es una buena opción para realizar la producción de material publicitario de una empresa, ya que en la actualidad existen novedosas opciones para hacerlo.

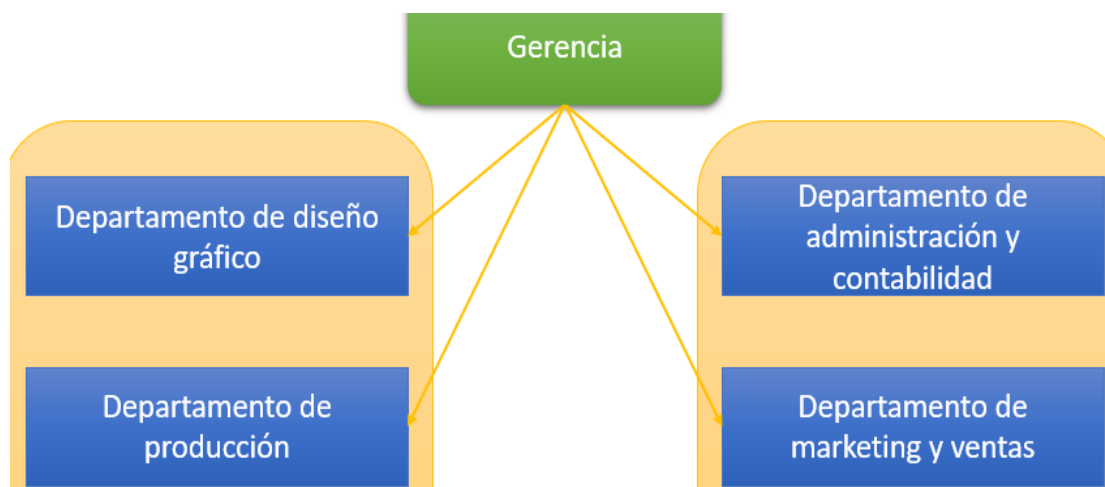
1.1.1 Antecedentes Institucionales

Imprenta Digital Mi Luna Cielo inició sus actividades en enero de 2017, en la ciudad de La Paz, fundada por el Licenciado Juan José Valencia Gonzáles, y ofrece los servicios de impresión gráfica digital y consta de un organigrama (Véase Figura 1.1, diseño original, 2021) establecido por sus administradores y su accionista mayoritario.

Con el transcurso de los años hemos consolidado las áreas de impresión digital gráfica y offset de alta calidad, así como las nuevas divisiones de impresión en formatos grandes (banners, señalética, vinilos decorativos), y la de impresión de material promocional.

Figura 1.1

Organigrama Imprenta Digital Mi Luna Cielo



Nota. Diseño original, Organigrama de la Imprenta Digital Mi Luna Cielo construido a través de las entrevistas realizadas, 2021.

Misión:

- Brindar a sus clientes los mayores y mejores servicios en el rubro gráfico, a través de su atención personalizada y su alto nivel de calidad reconocido en el mercado.
- Satisfacer adecuadamente las expectativas de sus clientes transformando sus necesidades en sugerencias de mejora de los productos y procesos.
- Desarrollar e innovar continuamente nuevos productos.
- Propiciar un excelente clima laboral basado en los valores de compromiso, respeto y confianza.

Visión:

- Ser una empresa líder en el Mercado Nacional en el área de Impresión gráfica.

- Expandir sus servicios a nivel internacional.

1.1.2 Antecedentes de proyectos similares

A continuación, proyectos similares:

- Institución académica: Universidad Mayor de San Andrés

Tipo: Proyecto de grado

Título: “SISTEMA WEB PARA EL CONTROL Y SEGUIMIENTO DE VENTAS DE PRODUCTOS ARTESANALES CASO: BOLIVIA TECH HUB”

Autor: Karla Belén Limachi Machaca

Año: 2018

El Proyecto de Grado consiste en implementar un sistema web de control y seguimiento de ventas de productos artesanales caso: Bolivia Tech Hub, surge del gran inconveniente que sufren los artesanos, que no disponen de oportunidades para publicar y promover su producción al mercado.

El proyecto se centró en la venta de productos artesanales, desde el registro de productos, hasta reportes de ventas, administración de ventas, creación de carrito de compras, utilización de la pasarela de pago de PayPal y autenticación para controlar acceso al sistema.

- Institución académica: Universidad Panamericana, Escuela de ingeniería.

Tipo: Tesis

Título: “SISTEMA DE INVENTARIOS Y DE PRODUCCIÓN EN UNA IMPRENTA POR OFFSET”

Autor: Alejandro Luna Barberena

Año: 2012

El sistema presentado en el trabajo, automatiza la gestión administrativa de ventas para una imprenta proporcionándoles una solución efectiva a los problemas que presentaban.

- Institución académica: Universidad Mayor de San Andrés

Tipo: Proyecto de grado

Título: CONTROL DE VENTAS E INVENTARIOS “COIMPE & LTDA.”

Autor: Juan Carlos Aliaga H.

Año: 2001

Este trabajo está dirigido a desarrollar el Proyecto de Grado con el título de Control de Ventas e Inventarios Coimpe & Ltda, bajo la colaboración de la empresa Coimpe Ltda, esta empresa tiene como área de trabajo la importación de piedras preciosas de diferentes países del mundo comercial. El proyecto se vale de algunas técnicas de investigación para capturar la información y el tratamiento de la misma, de esta manera se delimita el ámbito del trabajo.

- Institución académica: Universidad Mayor de San Andrés

Tipo: Proyecto de grado

Título: “SISTEMA INTEGRADO DE ADMINISTRACIÓN DE INFORMACIÓN Y CONTROL DE INVENTARIO”

Autor: Roly Renan Mamani Beltrán

Año: 2011

El presente proyecto “Sistema Integrado de Administración de información y control de inventario” proporciona a la empresa SEEI una aplicación capaz de brindar información confiable, accesible y oportuna con el objetivo de brindar un mejor servicio tanto a almacenes como a gerencia.

- Institución académica: Universidad Mayor de San Andrés

Tipo: Proyecto de grado

Título: “SISTEMA EN PLATAFORMA MIXTA PARA EL CONTROL VENTAS E INVENTARIOS CON CÓDIGO QR”

CASO: “IMPORTADORA LU.CE.R.”

Autor: Walter Calle Mamani

Año: 2018

El presente documento contiene el proceso de desarrollo de un sistema de plataforma mixta para el control de ventas e inventarios, así saber el ingreso y egreso de productos, donde los mismos comprenden de filtros, lubricantes y separadores de aceite, estos tendrán la característica de tener pegado un código QR con la intención de capturar la información del mismo de forma rápida, cómoda y eficientemente desde un dispositivo móvil, de acuerdo a ello poder distribuir de manera eficiente los pedidos realizados por la empresa distribuidora LU.CE.R. Y logra la mejora de sus ingresos y eficiencia.

1.2 OBJETO DE ESTUDIO O INVESTIGACIÓN.

El Software de flujo de trabajo, control de inventarios y Marketing, para el área de producción y ventas para la imprenta digital Mi Luna Cielo que permitirá el avance tecnológico en esta organización.

1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

La Imprenta Gráfica Mi Luna Cielo es una micro empresa en la ciudad de La Paz, en la actualidad tiene los servicios de la producción de material publicitario como impresión y empastado de libros, banners, serigrafía, sublimación y todo esto en varios tipos de material. Mediante las entrevistas realizadas con los encargados se logró identificar los siguientes problemas:

- En la actualidad su flujo de trabajo se basa en recursos manuales y notas de trabajo realizado en un cuaderno de pedidos o en el mejor de los casos una solicitud de trabajo impreso.
- Para el caso de marketing esta microempresa no cuenta con una plataforma digital donde pueda ofrecer sus productos.
- El registro de inventario de la materia prima, tanto el ingreso como egreso se usa el software Excel en su forma básica.

- Los datos que se registran necesitan un ajuste con el stock del material de producción durante el transcurso del tiempo, ya que, por la variedad de los materiales, la falta de tiempo en el área de producción llega a olvidarse los datos exactos al momento del registro.
- La Imprenta Digital realiza su marketing a través de publicaciones en la red social Facebook, si bien logran ofrecer sus productos por este medio, por la variedad de productos que ofrece tiende a mezclarse con productos de diferentes tipos y productos de la competencia.
- Para el control de producción la gerencia realiza una inspección personal para tener seguimiento sobre el avance de los pedidos, pero en ocasiones por falta de tiempo la gerencia no puede realizar este control.

De modo que, el problema de investigación es lo siguiente: ¿Cómo automatizar el flujo de trabajo, el control de inventarios de la organización y realizar el marketing de los productos de manera simple y al alcance de todos?

1.4 JUSTIFICACIÓN.

En la actualidad las empresas grandes y pequeñas se ven obligadas a actualizar su flujo de trabajo para poder cumplir las metas trazadas en el menor tiempo posible, y para este cometido se apoyan con el uso de software en distintas áreas.

La imprenta Digital Mi Luna Cielo realiza un control de inventarios y el manejo de sus ventas de manera manual y realiza el marketing de sus productos por medio de las redes sociales, por lo mencionado necesita automatizar los procesos mencionados.

El desarrollo del software beneficiará a los clientes que necesiten los servicios que ofrece la imprenta digital Mi Luna Cielo, y llegar a brindar de manera detallada las cualidades que ofrece cada producto.

Así mismo, el desarrollo de este proyecto brinda una ventaja que se adecua a las necesidades del área de producción y almacén, y lograr de manera óptima la administración de

sus materiales y productos, además servirá a la toma de decisiones con los informes generados mensualmente, enviados directo al área de gerencia

1.5 OBJETIVOS.

1.5.1 Objetivo General.

Desarrollar un software de administración del flujo de trabajo, control de inventarios, y marketing para la Imprenta Gráfica Mi Luna Cielo Publicidad.

1.5.2 Objetivos Específicos.

- Definir los requerimientos funcionales y la integración del software con la funcionalidad del flujo administrativo actual de la Imprenta Mi Luna Cielo.
- Diseñar la estructura de base de datos relacional y almacenar la información de manera normalizada y proporcionar la forma más eficiente y flexible de acceder a la información estructurada.
- Diseñar reportes detallados en formato pdf de inventarios, ventas, ajustados al área de producción y administración.
- Realizar un flujo de trabajo mediante micro-servicios para la administración de la imprenta.
- Diseñar catálogos de promoción de productos de acuerdo a sus características por medio de una plataforma web.
- Desarrollar una interfaz gráfica para el ingreso de información, sencilla, intuitiva y amigable, para ofrecer una mejor experiencia de usuario.

1.6 ALCANCES Y LÍMITES.

1.6.1 Alcances.

Los alcances de este proyecto son:

- **Módulo de registro de materiales**, permitirá registrar los activos y materiales, las áreas que tendrán acceso a este módulo serán el área de producción, y el encargado de almacén

que deberán registrar diariamente o cuando que se entregue un pedido, las acciones de este módulo serán:

Registrar inventarios: En esta acción el encargado podrá registrar los activos de la organización, se dividirá en dos submódulos: Registro de maquinaria, registro de materiales.

Listar o generar reporte de inventario: Se podrá ver la lista de los productos, actualizar, eliminar la información.

- **Módulo plataforma web**, será una página web, la cual el actor principal será el cliente, donde se podrá observar la información de la organización, un catálogo de productos cada una con su respectivo detalle.

Flujo de trabajo.

Dentro de este módulo participará toda la organización, desde la gerencia, administración, ventas, producción.

Y tendrá los siguientes módulos:

- **Módulo registro de ventas**, participará el área de ventas, las acciones de este módulo serán:

Registrar ventas y clientes: El encargado del área de ventas será el responsable de utilizar este módulo, se podrá registrar las ventas y a los clientes.

Generar recibo: Se podrá generar un recibo con los detalles del pedido, detalles de la imprenta y datos del cliente.

Listar ventas: Se mostrará en pantalla un historial de pedidos realizados por un cliente.

Generar orden de trabajo: Una vez obtenidos los detalles del pedido, se podrá generar una orden de trabajo, que deberá ser enviado al área de producción.

- **Módulo orden de trabajo**, las áreas que tendrán acceso a este módulo son ventas y producción, donde una vez aprobado un pedido, el área de ventas registrará los datos del pedido, como ser cantidad, fecha de inicio, fecha de entrega, etc. Posteriormente hará conocer la orden de trabajo al área de producción con un reporte generado por el software.

- **Módulo reporte de ventas**, los actores que participaran en este módulo son gerencia y administración, se podrá generar un reporte actualizado de las ventas realizadas, mensualmente.

- **Módulo seguimiento al área de producción**, las áreas que participaran en usar este módulo son administración y gerencia, permitirá al encargado del área de producción registrar el porcentaje de avance de un pedido, y el área de gerencia podrá ver este registro.

1.6.2 Límites.

- El software emitirá cotizaciones de ventas y detalle de pedido como comprobante de venta, no valido para tramites de facturación por lo tanto no reemplazará los balances para el Servicio de Impuestos Nacionales.

- Reportes que sean generados por este software solo tendrán valor dentro de la institución, no deberán ser usados para tramites externos.

1.7 IMPORTANCIA DEL ESTUDIO.

El aporte del presente proyecto brindará un control sobre el manejo de información en la Imprenta Publicitaria Mi Luna Cielo, además ayudará a difundir los productos al mercado nacional.

Un flujo de trabajo organizado, ayuda a una institución a obtener buenos resultados, tener todo registrado del flujo, con los datos necesarios servirá a obtener un comprobante, de cómo va la institución, si cumple con las metas propuestas, o caso contrario cual es el área donde existen retrasos o falencias.

Los datos de las ventas, de los clientes, estarán registrados a detalle en una base de datos y los encargados de cada área tendrán fácil acceso.

El módulo de inventario, facilitará la tarea del cálculo de stock, de los encargados del área de producción permitiendo realizar un control detallado de los materiales y de los activos de la imprenta.

La página web desarrollada permitirá realizar el marketing sobre catálogos y tendrá un valor agregado elevado, siendo más confiable y detallada para el cliente.

Toda información obtenida estará protegida a través de encriptaciones, por contraseñas, y solo podrán tener acceso según el rol que les corresponda, además se les asignará un usuario y contraseña a los usuarios del software.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

Un software de flujo de trabajo es un sistema que define, crea y gestiona la ejecución de flujos de trabajo mediante el uso de software, siendo capaz de interpretar la definición del proceso e interactuar con los participantes. (Penades Gramaje ,2002).

2.1. FLUJO DE TRABAJO.

La especificación de flujo de trabajo consiste en definir un conjunto de actividades relacionadas, además de un conjunto de criterios que indican el inicio y la finalización del proceso. Las actividades que se realizan son para lograr un objetivo en común.

El flujo de trabajo es un estudio operativo de las actividades laborales. Estructura de la tarea, método de ejecución, orden adecuado, método de sincronización, una secuencia de tareas desempeñadas en serie o paralelo de manera lógica flujo de información para respaldar la tarea, cómo realizar un seguimiento de la finalización de la tarea.

El flujo de trabajo es un conjunto de métodos y tecnologías que ayuda a modelar y gestionar los diversos procesos que pasan dentro de una empresa. Ofrece una gran línea de facilidades propuestas en respuesta de las exigencias de las organizaciones. Las cuales apuntan a poder reaccionar tan rápido como sea posible ante la frenética demanda de la competencia.

Mediante un flujo de trabajo se estudia los aspectos operacionales de una actividad de trabajo y se observa cómo se estructuran las actividades, cómo se realiza los procedimientos de inicio a fin, y ver como se relaciona una con otras.

2.2. CONTROL DE INVENTARIOS.

El control de inventario engloba un conjunto de actividades, procesos y métodos destinados a supervisar el stock de una empresa. Si la empresa llega a conocer en detalle toda su mercadería, se pueden planificar y organizar mejor sus flujos operativos.

Dentro del control de inventario debe incluir la gestión de existencias, la cual consiste en registrar la adquisición y comercialización de los productos. Una empresa ha de contar con un mínimo de stock para poder prestar un servicio y ha de determinar su punto de pedido, que es el momento realizar el reabastecimiento de sus productos.

De esta forma, puede establecer un balance de artículos dentro del almacén de la empresa y dar a conocer el estado de su inventario. El control de inventarios debe definir la cantidad de productos necesarios para atender adecuadamente a los clientes, teniendo en cuenta la demanda, los plazos de entrega y las fluctuaciones en las operaciones comerciales.

2.2.1. Inventario.

Por inventario se refiere a las existencias de un artículo o determinado recurso que está almacenado y que espera ser usado por la organización. Un sistema de inventario es el conjunto de políticas y controles que supervisa los niveles de inventario y determina cuáles son los niveles que deben mantenerse, cuando hay que reabastecer el inventario y de qué tamaño deben ser los pedidos (Mongua y Sandoval, 2009).

El inventario en una empresa son las existencias que se destinan a la venta directa o destinada indirectamente al proceso productivo. Los inventarios pueden ser definidos, como una provisión de materiales, con el objetivo de facilitar la continuidad del proceso productivo y la facilitación de los pedidos de consumidores y clientes, estos se representan e cualquier organización. (Hernández, 2010).

2.3. MARKETING.

El marketing es un sistema total de actividades de negocios ideado para planear productos satisfactores de necesidades, asignarles precios, promover y distribuirlos a los mercados meta, a fin de lograr los objetivos de la organización. (Stanton, Etzel y Walker,s.f).

El término marketing significa "guerra". Ambos consultores, consideran que una empresa debe orientarse al competidor; es decir, dedicar mucho más tiempo al análisis de cada "participante" en el mercado, exponiendo una lista de debilidades y fuerzas competitivas, así como un plan de acción para explotarlas y defenderse de ellas. (Al Ries y Jack Trout, s.f.).

En resumen, el marketing es un sistema de actividades que incluye una serie de procesos que identifican las necesidades y deseos de los consumidores, clientes y los satisfacen de la mejor manera posible, con la facilidad de lograr intercambiar productos y servicios.

2.4. INGENIERÍA DE SOFTWARE.

La ingeniería de Software es una disciplina o área de la informática o ciencia de la computación, que ofrece técnicas y métodos para desarrollar y mantener software de calidad que resuelva todo tipo de problemas. (R. Pressman, 2010).

La Ingeniería del Software incluye la aplicación práctica del conocimiento científico en el diseño y construcción de los programas y la documentación requerida para su desarrollo, operación y mantenimiento. (B. Boehm, 1976).

La Ingeniería de Software es una de las ramas de las ciencias de la computación que estudia la creación de software confiable y de calidad, basándose en métodos y técnicas de ingeniería, y brinda soporte operacional y de mantenimiento.

Según Friedrich “Fritz” Bauer, desde su punto de vista dice que la Ingeniería de Software es “el establecimiento y uso de principios fundamentales de la ingeniería con objeto de

desarrollar en forma económica software que sea confiable y que trabaje con eficiencia en máquinas reales” (Pressman, R, 2010).

En la Ingeniería de Software se realizan las denominadas actividades de Control y Garantía de la Calidad (CGC) como el establecimiento y supervisión de estándares, revisiones técnicas formales, análisis y seguimiento/registro de informes, entre otros; sin embargo otros aspectos valorativos que le son exclusivos están relacionados a criterios de usabilidad, funcionabilidad, fiabilidad, seguridad, eficiencia y mantenibilidad, en el marco de la escalabilidad (Olsina, 1999).

2.4.1. Proceso de desarrollo de software.

Un proceso es un conjunto de actividades, acciones y tareas que se ejecutan cuando va a crearse algún producto del trabajo.

En el contexto de la ingeniería de software, un proceso no es una prescripción rígida de cómo elaborar software de cómputo. Por el contrario, es un enfoque adaptable que permite que las personas que hacen el trabajo busquen y elijan el conjunto apropiado de acciones y tareas para el trabajo. Se busca siempre entregar el software en forma oportuna y con calidad suficiente para satisfacer a quienes patrocinaron su creación y a aquellos que lo usarán.

La estructura del proceso establece el fundamento para el proceso completo de la ingeniería de software por medio de la identificación de un número pequeño de actividades estructurales que sean aplicables a todos los proyectos de software, sin importar su tamaño o complejidad.

El proceso de software incorpora cinco actividades estructurales y son:

1. Comunicación. Antes de que comience cualquier trabajo técnico, tiene importancia crítica de comunicarse y colaborar con el cliente. Se busca entender los objetivos de

los participantes respecto del proyecto, y reunir los requerimientos que ayuden a definir las características y funciones del software.

2. Planeación. Cualquier viaje complicado se simplifica si existe un mapa. Un proyecto de software es un viaje difícil, y la actividad de planeación crea un “mapa” que guía al equipo mientras viaja.
3. Modelado. Ya sea usted diseñador de paisaje, constructor de puentes, ingeniero aeronáutico, carpintero o arquitecto, a diario trabaja con modelos. Crea un “bosquejo” del objeto por hacer a fin de entender el panorama general —cómo se verá arquitectónicamente, cómo ajustan entre sí las partes constituyentes y muchas características más.
4. Construcción. Esta actividad combina la generación de código.
5. Despliegue. El software (como entidad completa o como un incremento parcialmente terminado) se entrega al consumidor que lo evalúa y que le da retroalimentación, misma que se basa en dicha evaluación.

2.4.2. Metodologías ágiles de desarrollo de software.

Para poder realizar el desarrollo de un software es necesario utilizar una metodología para su construcción desde la fase inicial, ya que aumenta la probabilidad de obtener un resultado positivo que logra satisfacer las expectativas de los clientes y cumplir con el tiempo planteado.

Las metodologías ágiles, son marcos de trabajo y se basa en el desarrollo incremental, ya que se caracteriza por entregas pequeñas de software, el tiempo o vida de los ciclos de vida concluyen más rápido. Otra característica de estos métodos es la interacción constante y cooperativa entre desarrolladores y clientes en el proceso de desarrollo para conseguir una rápida retroalimentación sobre los requisitos del software. La ventaja de los métodos ágiles, es la facilidad de realizar cambios. (Instituto Nacional de Tecnologías de Comunicación - INTECO, 2009)

Entre los varios métodos conocidos como ágiles se puede mencionar a:

- Programación Extrema XP (Extreme Programming).
- SCRUM.
- AUP.
- OpenUP.