UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
Facultad de Electrotecnia y Computación

"Desarrollo del Sistema Web de Gestión del Ciclo de Venta de Sistemas flexibles de irrigación agrícola de iDEal Tecnologías de Nicaragua"

GOTA

Autores: Br. Wilbert Antonio Rojas Sánchez 2006-23459

Br. Ronald Aarón Pravia Reyes 2006-23472

Tutora: Ing. Flor de María Valle Izaguirre

Managua, Nicaragua

24 de Septiembre de 2015

Dedicatoria

Ante todo, dedico a Dios este trabajo monográfico, por permitirme seguir viviendo, por brindarme sabiduría para poder seguir adelante en mi crecimiento personal y profesional.

A mis padres, Lic. Douglas Antonio Rojas y Michelle del Rosario Sánchez, a quienes les brindo una dedicación especial, por los sacrificios y el apoyo que me han brindado durante toda mi vida para que llegue a ser la persona que soy.

A mis hermanos, quienes siempre me han brindado su apoyo siempre que lo he llegado a necesitar.

A mis amigos, a mi novia, y a mi tutora, quienes nunca perdieron la fe y me brindaron su ayuda y apoyo durante el desarrollo de este tema monográfico. Y a todos aquellos a quienes este proyecto pueda servir de apoyo y les permita crecer y salir adelante con su desarrollo profesional.

Wilbert Antonio Rojas Sánchez

Dedicatoria

Dedico este trabajo monográfico a mis padres, Verónica Reyes Y Bladimir Pravia, cuyo esfuerzo me ha permitido culminar mis estudios superiores y alcanzar lo que es para mí una de tantas etapas de realización.

A mis tíos, el Dr. Dagoberto Cisneros y María Auxiliadora Pravia, quienes han estado presentes en mi crecimiento con constante apoyo.

A mi esposa Ana María Cruz García y a mi hija Kristel Monserrat Pravia Cruz, quienes fueron parte fundamental del impulso y motivación para culminar este trabajo monográfico.

Ronald Aarón Pravia Reyes

Agradecimiento

A Dios, por todas sus bendiciones, por la familia que me brindo, por mis amigos que me dió y que siempre estuvieron a mi lado. Gracias por cada día de mi vida y por permitirme seguir adelante.

A mis padres, Lic. Douglas Antonio Rojas y Michelle del Rosario Sánchez, y a mis hermanos Denisse Rojas y Douglas Rojas, quienes me han brindado su cariño y apoyo durante el desarrollo de este proyecto monográfico.

Al personal de IDEal Tecnologías de Nicaragua, y a Lic. Francisco Zamora, quienes nos brindaron su apoyo y nos permitieron realizar nuestro tema monográfico.

A nuestra tutora Lic. Flor de María Valle, quien no perdió la Fe en nosotros, nos guió y brindó su apoyo para poder cumplir con nuestras metas.

A mis amigos Francela Blanco, Kathya Quintero, Gabriela Gómez, Tania Blanco, Mariela, Josue Valdivia, Francisco Palma, y a mi novia, por todo el tiempo, momentos y experiencia compartida, y que me motivaron a poder llegar a cumplir con mi meta.

A nuestras jefas y compañeros de trabajo que nos apoyaron directa e indirectamente durante el desarrollo de nuestro tema monográfico.

A mi compañero de monografía Ronald Pravia Reyes, con quien pude superar todos los obstáculos que se nos presentaron en cada una de las etapas de nuestro proyecto, por su dedicación y esfuerzo, que nos permitieron cumplir con nuestra meta.

Wilbert Antonio Rojas Sánchez

Agradecimiento

Agradezco a toda mi familia, en especial a mis padres por invertir sus esfuerzos en mi futuro, por sus consejos y el apoyo en la toma de decisiones como hijo, como estudiante y como profesional.

A mis amigos quienes de alguna manera influyeron durante mi formación académica con su apoyo, sus consejos, sus conocimientos, su amistad.

A todos los docentes quienes transmitieron su conocimiento y experiencia durante todos estos años de vida académica.

Ronald Aarón Pravia Reyes

Resumen

El presente trabajo monográfico contempla el desarrollo de un sistema web que sirva de apoyo a los procesos que IDEal Tecnologías de Nicaragua ejecuta durante su ciclo de venta, y les permita obtener información de sus sistemas de riego y clientes de forma veraz y oportuna.

Entre los principales beneficios del sistema se encuentran:

- Permite a cualquier usuario, conocer los diferentes productos y servicios que ofrece la empresa.
- Se da a conocer a la empresa y su entorno de negocio desde cualquier dispositivo con acceso a internet.
- Acceso a información veraz y oportuna de los clientes y movimiento de los productos de la empresa.
- Calendarización de visitas a los clientes de IDEal Tecnologías de Nicaragua, para evaluar sus cultivos y sistemas de riegos.

Se ofrece una amplia descripción de la empresa y un estudio de su entorno de negocio, equipos TIC y recursos humanos, aspectos que fueron punto de partida para determinar la viabilidad del proyecto.

Para el desarrollo del Sistema Web de Gestión del Ciclo de Venta de Sistemas flexibles de irrigación agrícola de iDEal Tecnologías de Nicaragua GOTA, se utilizó la metodología XP (Xtreme Programing), la cual permite una realimentación rápida, cambio incremental y simplifica el desarrollo del software buscando reducir los costos del proyecto. Esta metodología es acompañada de pruebas de integración (pruebas de aceptación), las cuales se efectuaron a lo largo del proyecto, tanto por el equipo de desarrollo como por el personal asignado por el cliente.

Tabla de contenido

I - Introducción 2
II - Objetivos 3
Objetivo General 3
Objetivos Específicos 3
III - Justificación 4
IV - Marco Teórico 7
Aspectos generales del entorno web 7
Arquitecturas de las aplicaciones web 8
Programación Extrema (XP) 9
Plataforma .Net 10
Aspectos generales del entorno de negocio 13
V - Análisis y presentación de resultados 16
Estudio de Factibilidad 16
Descripción de la situación actual 16
Alcance del Sistema 18
Beneficios del proyecto 19
Requerimientos del Sistema 20
Factibilidad Técnica 22
Factibilidad Operativa 39
Factibilidad de Cronograma 41
Factibilidad Económica 44
Evaluación de alternativas 49
Aplicación de la Metodología XP 53
Fase de Exploración 53
Fase de Planeamiento 72
Fase de Producción 120
VI - Conclusiones y Recomendaciones 124
VII - Bibliografía 127
VIII - Anexos 129

1. Flujo de Ventas de IDEal 129
2. Arquitectura de Aplicaciones Web: Todo en un servidor 130
3. Arquitectura de Aplicaciones Web: Separación servidor de datos 130
4. Plataforma .NET 131
5. Referencias sobre herramientas de desarrollo 132
6. Riego por Goteo: Ventajas y Desventajas 134
7. Conductores de Costo 135
8. Hardware y software propuesto para montar el servidor web 136

Índice de Tablas

Tabla 1: Beneficios cuantificables *19*
Tabla 2: Inventario de Recursos Tecnológicos de IDEal Tecnologías Nicaragua *22*
Tabla 3: Requerimientos Recomendados para el Cliente Web *24*
Tabla 4: Requerimientos Recomendados para el Servidor Web *24*
Tabla 5: Requerimientos de Dreamweaver CC *27*
Tabla 6: Requerimientos de Xampp *28*
Tabla 7: Recursos Tecnológicos para el desarrollo del sistema web *29*
Tabla 8: Recursos recomendados para ejecutar correctamente Microsoft Windows Server 2008 R2 ..... *31*
Tabla 9: Hardware recomendado para instalar Microsoft Windows Server 2008 r2 ..... *32*
Tabla 10: Requerimientos Tecnológicos Recomendados de Visual Studio 2012 Professional Edition *36*
Tabla 11: Puntos de Función Sin Ajustar de GOTA *41*
Tabla 12: Factor de Complejidad Técnica GOTA *42*
Tabla 13: Escala de Factor de Complejidad *42*
Tabla 14: Tabla de estimación de esfuerzo por alternativa *42*
Tabla 15: Requisito Inversión Inicial Alternativa 1 ..... *44*
Tabla 16: Requisito Inversión Inicial Alternativa 2 ..... *44*
Tabla 17: Tabla de estimación de esfuerzo por alternativa *45*
Tabla 18: Costos Operativos del proyecto *46*
Tabla 19: Costo Recursos Recomendados Alternativa 1 ..... *47*
Tabla 20: Análisis de Costo de Alternativas *47*
Tabla 21: Criterios de Calidad *49*
Tabla 22: Valores de Criterio de Calidad *50*
Tabla 23: Matriz de Ponderación *50*
Tabla 24: Matriz CRUD – 1 ..... *68*

Tabla 25: Matriz CRUD – 2 ..... *69*
Tabla 26: Matriz CRUD – 3 ..... *70*
Tabla 27: Prioridades de historias de usuarios *72*
Tabla 28: Estimación de Historia de usuario *75*
Tabla 29: Historial de seguimiento de tareas *81*
Tabla 30: Características a ser probadas *83*
Tabla 31: Tabla de comparación de capacidades de las ediciones de Visual Studio 2012 ..... *132*
Tabla 32: Tabla de comparación de precios de las ediciones de Visual Studio 2012 ..... *132*
Tabla 33: Tabla de comparación de precios de las ediciones de Visual Studio 2012 ..... *133*
Tabla 34: Requerimientos de SQL Server *133*
Tabla 35 : Tabla de ventajas y desventajas del riego por goteo *134*
Tabla 36: Tabla de conductores de costo, propuesta por Barry Bohem *135*

Índice de Diagramas

Diagrama 1: Arquitectura Cliente/Servidor *23*
Diagrama 2: Arquitectura Cliente/Servidor para ambiente de Desarrollo con Xampp *30*
Diagrama 3: Arquitectura Cliente/Servidor para ambiente de Desarrollo con IIS *37*
Diagrama 4: Área de Negocio de Ideal Tecnologías *53*
Diagrama 5: Funciones de Logística *54*
Diagrama 6: Funciones de Operaciones *54*
Diagrama 7: Funciones de Recursos Humanos *55*
Diagrama 8: Análisis funcional *55*
Diagrama 9: Entidad-Relación-1 ..... *64*
Diagrama 10: Entidad-Relación-2 ..... *65*
Diagrama 11: Arquitectura del sistema web GOTA *71*
Diagrama 12: Plan de Iteración *75*
Diagrama 13: Ciclo de Venta de IDEal Tecnologías *129*
Diagrama 14: Arquitectura de aplicación web: todo en un servidor *130*
Diagrama 15: Arquitectura de aplicación web: separación servidor de datos *130*
Diagrama 16: Esquema plataforma .net *131*
Diagrama 17: Hardware propuesto para montar un servidor web *136*
Diagrama 18: Costo de Windows Server 2008 R2 ..... *136*

Capítulo 1

Descripción General

- Introducción
- Objetivos
- Justificación

En este Capítulo se presentan los Introducción, Objetivos y Justificación del proyecto monográfico.

I - Introducción

El presente proyecto monográfico muestra las etapas del desarrollo de una aplicación WEB denominada **GOTA** orientada a la agilización de los procesos ejecutados por IDEal Tecnologías de Nicaragua durante el ciclo de venta de sistemas y materiales utilizados en diferentes métodos de irrigación agrícola.

IDEal Tecnologías de Nicaragua persigue ofrecer el uso de sistemas asequibles y adecuados para el producto de sus clientes, a partir de la evaluación del rendimiento de los distintos sistemas flexibles de irrigación utilizados en distintos tipos de suelos y productos agrícolas alimentarios.

La implementación de un sistema de información minimiza el esfuerzo requerido al momento de obtener la información necesaria para realizar el análisis cuantitativo orientado a la toma de decisiones y obtener los datos estadísticos.

El alcance del proyecto abarca el estudio de factibilidad para determinar la viabilidad técnica, económica, operativa de cronograma del proyecto; la fase de exploración, la fase de planeamiento que incluye el seguimiento, planeación y la ejecución de las iteraciones y pruebas, así como la fase de producción.

El sistema GOTA fue recientemente entregado y aceptado a los directivos de IDEal Tecnologías de Nicaragua, quienes se beneficiarán con una herramienta de procesamiento de información veraz y oportuna, y con todas las ventajas que ofrece un aplicativo web.

Finalmente, se presentan las conclusiones del proyecto y algunas recomendaciones realizadas por el equipo de desarrollo del sistema que permitan fortalecer los servicios que ofrece la empresa IDEal tecnologías de Nicaragua.

II - Objetivos

Objetivo General

Desarrollar un sistema de información en entorno Web para llevar el control y seguimiento de los procesos del ciclo de venta de sistemas flexibles de irrigación agrícola para pequeños agricultores clientes de IDEal Tecnologías de Nicaragua.

Objetivos Específicos

El sistema GOTA satisfará los siguientes objetivos específicos:

- Administración del catálogo de los sistemas flexibles de irrigación agrícola y productos ofrecidos por IDEal Tecnologías de Nicaragua.
- Generar proforma para el sistema de riego seleccionado por el cliente o intermediario.
- Gestionar los datos de las instalaciones y el mantenimiento de los sistemas flexibles de irrigación agrícola.
- Calendarización de visitas de monitoreo que los técnicos de IDEal tecnologías deben realizar a los clientes.
- Selección aleatoria de los agricultores a los cuales se les aplicarán cuestionarios.
- Generar reportes estadísticos sobre la información de los clientes y la calidad del servicio.

III - Justificación

El sector agropecuario, es uno de los mayores consumidores de recursos hídricos, de ahí la importancia de utilizar técnicas de uso eficiente del agua orientadas al mejoramiento de la operación de los sistemas de riego, con la finalidad de conservar el recurso hídrico, reducir costos de producción y garantizar la calidad de los cultivos.

El impacto causado por los sistemas flexibles de irrigación agrícola de IDEal Tecnologías de Nicaragua sobre el nivel de producción de sus clientes, así como la calidad del servicio proveído a los mismos es de gran importancia para evaluar el rendimiento de los sistemas de irrigación agrícola aplicados a distintos tipos de cultivos en diferentes localidades del país.

La información utilizada en la evaluación de los sistemas de irrigación agrícola es obtenida de los distribuidores o de los técnicos de IDEal Tecnologías de Nicaragua, quienes la obtienen a través de encuestas aplicadas a los clientes, las cuales están orientadas a indagar sobre la calidad de la instalación de los sistemas de irrigación agrícola, datos de geolocalización de las instalaciones agrícolas de los clientes y el desarrollo del nivel de producción.

La gestión de los clientes y el control de los productos que ofrece la empresa, implica una inversión considerable de tiempo en la consulta de la información concisa requerida por los distintos actores involucrados en el ciclo de venta de los sistemas de irrigación agrícola.

El acceso a la información actualizada (en tiempo real), cada vez que sea requerido, es de gran importancia para el intercambio de información generada durante la ejecución del ciclo de venta.

Con la implementación del sistema GOTA habrá disponibilidad de la información desde cualquier equipo conectado a internet, garantizando un mejor servicio a los clientes e intermediarios, ya que se podrá consultar precios y otra información relevante para adquirir el sistema de irrigación que mejor se adapte a sus necesidades y condiciones económicas. Asimismo, se reducirá notablemente el tiempo de prospección de clientes, el trámite para la solicitud de proformas y la concretización de las ventas.

Capítulo 2

Marco Teórico

En este Capítulo se presenta el Marco Teórico de nuestro proyecto monográfico. Esto permitirá comprender todos los temas involucrados en la investigación.

- Aspectos generales del entorno web
- Arquitecturas de las aplicaciones web
- Programación Extrema
- Plataforma .Net
- Aspectos generales del entorno de negocio

IV - Marco Teórico

Aspectos generales del entorno web

Página web

Una página web es un documento creado en formato HTML (Hypertext Markup Language) que es parte de un grupo de documentos hipertexto o recursos disponibles en el World Wide Web. (WEB 9)

Aplicación web

Una aplicación web (web-based application) es un tipo especial de aplicación cliente/servidor, donde tanto el cliente (el navegador, explorador o visualizador[1]) como el servidor (el servidor web) y el protocolo mediante el que se comunican (HTTP) están estandarizados y no han de ser creados por el programador de aplicaciones. [SLM, 2001]

Cliente web

El cliente web es un programa con el que interacciona el usuario para solicitar a un servidor web el envío de los recursos que desea obtener mediante HTTP[2].

La parte cliente de las aplicaciones web suele estar formada por el código HTML que forma la página web más algo de código ejecutable realizado en lenguaje de script del navegador (JavaScript o VBScript) o mediante pequeños programas (applets) realizados en Java. [SLM, 2002]

[1] En inglés se le suele denominar browser.
[2] Los clientes web también suelen actuar como clientes de transferencia de archivos (FTP), lectores de correo (SMTP y POP) y grupos de noticias (NNTP), etc.

Servidor web

El servidor web es un programa que está esperando permanentemente las solicitudes de conexión mediante el protocolo HTTP por parte de los clientes web. En los sistemas Unix suele ser un "demonio" y en los sistemas Microsoft Windows un servicio. [SLM, 2002]

El servidor web tendrá la tarea de alojar los sitios y/o aplicaciones, los cuales serán accedidos por los clientes mediante un navegador. Este puede clasificarse en distintos tipos, entre el cual se encuentra el **servidor de aplicaciones web** en donde el servidor permite el procesamiento de datos de una aplicación de cliente y se encuentra formada por:

- Páginas estáticas (documentos HTML) que siempre muestran el mismo contenido.
- Recursos adicionales (multimedia, documentos adicionales, etc.) que se pueden emplear dentro de las páginas o estar disponibles para ser descargados y ejecutados (visualizados) en el cliente.
- Programas o scripts que son ejecutados por el servidor web cuando el navegador del cliente solicita algunas páginas. La salida de este script suele ser una página HTML estándar que se envía al navegador del cliente. Tradicionalmente este programa o script que es ejecutado por el servidor web se basa en la tecnología CGI. En algunos casos pueden acceder a bases de datos.

Arquitecturas de las aplicaciones web

Las aplicaciones web se basan en una arquitectura cliente/servidor: por un lado está el cliente (el navegador, explorador o visualizador) y por otro lado el servidor (el servidor web). Existen diversas variantes de la arquitectura básica según como se implementen las diferentes funcionalidades de la parte servidor. [SLM, 2002]

Algunas de las arquitecturas más comunes son:

- **Todo en un servidor:** un único computador aloja el servicio de HTTP, la lógica de negocio y la lógica de datos y los datos. El software que ofrece el servicio de HTTP gestiona también la lógica de negocio. Las tecnologías que emplean esta arquitectura son ASP y PHP. (Anexo 2)
- Servidor de datos separado: a partir de la arquitectura anterior, se separa la lógica de datos y los datos a un servidor de bases de datos específico. Las tecnologías que emplean esta arquitectura son ASP y PHP. (Anexo 3)

Programación Extrema (XP)

La Programación Extrema (XP) es posiblemente el método ágil más conocido y ampliamente utilizado.

En la programación extrema, todos los requerimientos se expresan como escenarios (llamados historias de usuario), los cuales se implementan directamente como una serie de tareas. Los programadores trabajan en parejas y desarrollan pruebas para cada tarea antes de escribir el código. Todas las pruebas se deben ejecutar satisfactoriamente cuando el código nuevo se integre al sistema. Existe un pequeño espacio de tiempo entre las entregas del sistema[3].

El ciclo de entrega de la programación extrema presenta los siguientes procesos para cada entrega o iteración: seleccionar las historias del usuario para cada entrega, dividir las historias en tareas, planificar la entrega, desarrollar/ integrar/ probar el software, entregar el software y evaluar el sistema.

Durante la etapa de especificación y establecimiento de prioridades de los requerimientos del sistema, los clientes son parte del equipo de desarrollo; discuten escenarios con otros miembros del equipo y elaboran conjuntamente

[3] Ingeniería de Software, IanSommerville, 7ma edición.

una <<**tarjeta de historia**>> que recoge las necesidades del cliente. El equipo de desarrollo intentará entonces implementar ese escenario en una entrega futura del software.

Una vez se han desarrollado las tarjetas de historias, el equipo de desarrollo las divide en tareas y estima el esfuerzo y recursos requeridos para su implementación. El cliente establece entonces la prioridad de las historias a implementar, eligiendo aquellas historias que pueden ser utilizadas inmediatamente para entregar **un apoyo** útil al negocio. Por supuesto, cuando los requerimientos cambian, las historias sin implementar también cambian o se pueden descartar.

La programación extrema adopta un enfoque <<extremo>> para el desarrollo iterativo. Se pueden construir varias veces al día nuevas versiones del software y los incrementos se entregan al cliente cada dos meses aproximadamente.

El problema con la implementación de cambios imprevistos es que tienden a degradar la estructura del software, por lo que los cambios se hacen cada vez más difíciles de implementar. La programación extrema aborda este problema sugiriendo que se debe refactorizar constantemente el software. Esto significa que el equipo de programación busca posibles mejoras del software y las implementa inmediatamente. Por lo tanto, el software siempre debe ser fácil de entender y cambiar cuando se implementen nuevas historias. [SOMM, 2005]

Plataforma .Net

Es una parte integral de muchas aplicaciones que corren sobre Windows y proveen funcionalidades comunes para que estas se ejecuten. (Anexo 4) (WEB 14)

.Net Framework

El .Net Framework (Marco de trabajo .Net) es un componente integral de Windows que soporta la creación y ejecución de aplicaciones y servicios Web XML. (WEB 14)

.Net Framework está diseñado para cumplir con los siguientes objetivos:

- Proveer un ambiente de programación orientada a objeto consistente ya sea que el código objeto se almacene y ejecute localmente, se ejecute localmente pero se encuentre distribuido en Internet, o se ejecute remotamente.
- Proveer un ambiente de ejecución de código que minimiza el desarrollo y los conflictos de versiones.
- Proveer un ambiente de ejecución de código que elimina los problemas de rendimiento de ambientes de secuencia de comandos o ambientes interpretados.

ASP

ASP es la tecnología de Microsoft que permite desarrollar aplicaciones web que se ejecutan en el servidor HTTP de Microsoft, el Internet Information Server (IIS). El desarrollo de aplicaciones utilizando páginas ASP consiste, básicamente, en intercalar macros o fragmentos de código dentro de los documentos HTML que sirven para crear las interfaces de usuario de las aplicaciones web. Los fragmentos de HTML proporcionan la parte estática de lo que ve el usuario mientras que los fragmentos de código generar la parte dinámica. [BERZ, 2005]

ASP.NET

ASP.NET es el nombre con el que se conoce la parte de la plataforma .NET que permite el desarrollo y ejecución tanto de aplicaciones web como de servicios web. Igual que sucedía en ASP, ASP.NET se ejecuta en el servidor. En ASP.NET, no obstante, las aplicaciones web se suelen desarrollar utilizando

formularios web, que están diseñados para hacer la creación de aplicaciones web tan sencilla como la programación en Visual Basic o C# (.NET, claro está).

ASP.NET forma parte de la plataforma .NET. De hecho, los formularios Windows y los formularios ASP.NET son las dos herramientas principales con las que se pueden construir interfaces de usuario en .NET. Aunque no son intercambiables, ya que aún no existe una forma estándar de crear una interfaz de usuario que funcione tanto para aplicaciones Windows como para aplicaciones web, tanto unos formularios como los otros comparten su posición relativa dentro de la familia de tecnologías que dan forma a la plataforma .NET. (Anexo 4)

Las páginas ASP.NET, implementan su funcionalidad en fragmentos de código que se ejecutan como respuesta a eventos asociados a los controles de la interfaz con los que puede interactuar el usuario. Esta forma de funcionar le proporciona a ASP.NET un mayor nivel de abstracción, requiere menos código y permite crear aplicaciones más modulares, legibles y mantenibles. [BERZ, 2005]

C# (C Sharp)

C# es un lenguaje de programación visual, manejador de eventos, y completamente orientado a objetos, en el que los programas se crean mediante el uso de un *Ambiente Integrado de Desarrollo* (IDE). Con el IDE, los programadores pueden crear, ejecutar, probar y corregir programas de C# de manera conveniente, y por tal motivo, reducir el tiempo requerido para crear un programa funcional en una fracción del tiempo que se necesitaría si no se utilizara IDE.

Algunas características de C Sharp son:

- Es un lenguaje orientado a objeto derivado de los lenguajes C++ y JAVA.
- Las clases y los tipos de datos implementados son comunes con todos los lenguajes de .NET.
- Está orientado al desarrollo de aplicaciones de consola, de ventanas y WEB.

- Soporta la recolección de basura[4] y administración automática de memoria.

Microsoft SQL Server

SQL Server es un SGBDR (Sistema de Gestión de Base de datos Relacional), que reúne un conjunto de objetos eficientemente almacenados. Los objetos donde se almacena la información se denominan tablas, y éstas a su vez están compuestas de filas y columnas. En el centro de SQL Server está el motor de SQL Server, el cual procesa los comandos de la base de datos. (WEB 10)

Transact-SQL

Es el lenguaje que utiliza SQL Server para poder enviar peticiones tanto de consultas, inserciones, modificaciones, y de borrado a las tablas, así como otras peticiones que el usuario necesite sobre los datos. (WEB 10)

Aspectos generales del entorno de negocio

Sistemas de riego

Un sistema de riego, es un complejo sistema de control del agua porque en él se combinan los elementos físicos, normativos, organizativos, agro-productivos y las capacidades y conocimientos del arte de regar. Es la combinación de estos elementos lo que hace funcionar el sistema de riego en su conjunto.

El objetivo de cualquier sistema es conducir el agua desde la fuente a la zona de riego y aplicarla en la parcela y los cultivos[5].

[4]Cuando un lenguaje dispone de recolección de basura, el programador no tiene que invocar a una subrutina para liberar memoria.

Riego por goteo

El riego por goteo consiste en aplicar el agua gota por gota, directamente al pie de cada planta. El agua es llevada a través de tuberías o mangueras plásticas, que se distribuyen en toda la parcela, a lo largo de cada surco. Este tipo de riego no causa erosión. (WEB 15)

Geolocalización

La geolocalización en términos simples es la práctica de asociar un recurso digital con una locación física. Los recursos digitales pueden ser fotografías, vídeo, textos y/o metadatos. La información del lugar se calcula con base a coordenadas de altitud y longitud para marcar un lugar específico en cualquier parte del mundo. La combinación de internet más dispositivos móviles más tecnologías de Geolocalización permite que muchos usuarios puedan compartir y consultar información en tiempo real. (WEB 12)

[5] BECCAR, Lily, Rutgerd BOELENS y Paul HOOGENDAM. Derechos de agua y acción. Lima: Instituto de Estudios Peruanos, 2001, p.23.

Capítulo 3

Análisis y presentación de resultados

- Estudio de Factibilidad
- Aplicación de la Metodología XP

V - Análisis y presentación de resultados

Estudio de Factibilidad

Descripción de la situación actual

IDEal Tecnologías recibe solicitudes de proformas de parte de pequeños agricultores, por diferentes medios, de forma presencial, vía telefónica o por medio de correo electrónico. Esta comunicación se puede dar de manera directa con el agricultor o a través de los intermediarios, quienes promueven los productos que ofrece IDEal tecnologías.

Los solicitantes son considerados clientes potenciales y se registran en una hoja de Excel creada para este fin. Dado que IDEal Tecnologías es una empresa en crecimiento, el personal realiza múltiples tareas colaborando en la atención y recepción de datos de los clientes, proformas y otra información relevante al giro del negocio de la empresa. Es por ello, que el responsable de recursos humanos está encargado de registrar a los clientes potenciales. A demás de los datos personales, es necesario que el solicitante proporcione el área del terreno que se desea cubrir con el sistema de irrigación y el tipo de tecnología tales como sistemas de: riego por goteo, bombas de pedal y almacenamiento de agua.

Cuando el terreno descrito es menor a los quinientos metros cuadrados, se le proporciona al solicitante un catálogo de los sistemas estándar propuesto por IDEal que responden a sus necesidades, de lo contrario, se le ofrece la opción de ser visitado por un técnico en riego para que analice el terreno y los cultivos que se van a sembrar, para proponer un diseño de sistema de riego modificado.

Una vez que el cliente ha seleccionado el diseño de un sistema de riego, el responsable de recursos humanos emite la proforma, y la entrega al gerente

administrativo de operaciones para que proceda a verificarla y autorizarla para ser entregada al solicitante.

Si el cliente decide comprar el sistema de riego, el gerente administrativo de operaciones emite una requisa a bodega con los materiales necesarios. Luego de que los materiales son retirados de la bodega estos son entregados al técnico encargado de la instalación.

Después de que el técnico realiza la instalación del sistema de riego, se programa una visita para evaluar la instalación del sistema, el servicio recibido, y obtener datos del cliente y del terreno. Esto lo realizan apoyándose de un cuestionario de información sobre la calidad.

La información recopilada por el técnico es registrada por el personal de recursos humanos en la base de datos de clientes.

Alcance del Sistema

El sistema trabajará únicamente dentro del ciclo de venta de los sistemas flexibles de irrigación. Este tendrá la capacidad de registrar los datos de los clientes (que la empresa considere necesarias para sus análisis estadísticos) y las ventas realizadas, actualizar el stock de los productos y revalorizar sus precios, imprimir proformas, gestionar datos de los técnicos y distribuidores asociados a la empresa.

Se presentará un catálogo con la lista de los diferentes productos que ofrece la empresa y se crearán formularios que presentarán datos generales o estadísticos de los clientes y de los sistemas flexibles de irrigación, datos que son importantes al momento de evaluar el sistema que posea el mejor rendimiento para los diferentes cultivos.

Los usuarios finales del sistema web GOTA serán todos los trabajadores asociados a la empresa que tengan como objetivo brindar alguna información o realizar alguna venta de los diferentes sistemas que ofrece IDEal tecnologías de Nicaragua.

Los encargados del procesamiento e ingreso de la información tanto de los clientes como de las ventas serán en primera instancia el Responsable de Recursos Humanos (RRHH) debido a que sus funciones están dirigidas a la interacción con los clientes y la distribución de los sistemas, y en segundo el Gerente de Operaciones el cual se encuentra encargado de la calidad de los productos y aprobación de las ventas.

El Responsable de RRHH y El Gerente de operaciones cumplirán un rol de Administrador en el sistema web GOTA, donde podrán visualizar reportes (específicos o estadísticos) de la información registrada durante el ciclo de venta de los sistemas de irrigación para posteriormente presentarlos a sus superiores en caso de ser necesario.

Beneficios del proyecto

Beneficios cuantificables

Descripción
Reducción del tiempo que conlleva la prospección de clientes, los datos estarán disponibles en la oficina principal de IDEal Tecnologías de Nicaragua en mayor brevedad especialmente aquellos ubicados en las zonas rurales del país.
Menor tiempo laboral invertido en la elaboración de cotizaciones de sistemas de irrigación, con precios actualizados, lo cual incrementa las oportunidades de venta.
Ahorro de recurso humano en la selección aleatoria de una muestra de clientes a quienes se le aplicará el cuestionario de información sobre la calidad.

Tabla 1: Beneficios cuantificables

Beneficios no cuantificables

- Mayor satisfacción de los clientes al recibir un servicio de mayor calidad.
- Mejor imagen del negocio al implementar tecnologías de la información, que permiten mayor difusión de la empresa y sus productos.
- Mayor satisfacción de los empleados al contar con una herramienta que les facilita su trabajo durante su participación en el ciclo de venta de los sistemas de riego.
- Mayor integridad de la información.

Requerimientos del Sistema

Requerimientos funcionales

El sistema realizará las siguientes funciones:

- Registrar, consultar y actualizar los datos de los materiales utilizados en los sistemas de riego que ofrece la empresa.
- Registrar, consultar y actualizar los sistemas de riego estándar definidos por IDEal tecnologías de Nicaragua.
- Generar proformas para los sistemas de riego solicitados por los clientes.
- Registrar, consultar y actualizar a los prospectos y clientes de IDEal tecnologías de Nicaragua.
- Registrar, consultar y actualizar los distribuidores y técnicos de IDEal tecnologías de Nicaragua.
- Registrar, consultar y actualizar la calendarización de las visitas al agricultor posterior a la instalación del sistema de riego.
- Programar visitas periódicas de control a una muestra de agricultores seleccionada aleatoriamente.
- Registrar, consultar y modificar los resultados de los cuestionarios aplicados a los clientes.
- Generar reportes que proporcionen al usuario un medio de análisis para evaluar el rendimiento de los sistemas de riego vendidos.
- El mantenimiento de un catálogo con imágenes y descripción de los productos ofrecidos por la empresa.

Requerimientos no funcionales

El sistema permitirá:

- El acceso desde equipos conectados al internet, desde diferentes navegadores.
- El acceso multiusuario controlando el acceso concurrente.
- La autenticación de usuarios por medio de login y password.
- Proporcionar un entorno visual sencillo, utilizando un conjunto de imágenes y gráficos para presentar la información y acciones disponibles en la interfaz para facilitar la interacción del usuario con el sistema.

Factibilidad Técnica

Inventario de Recursos Hardware y Software

En esta sección se describe el inventario de los recursos tecnológicos que poseen Ideal tecnologías de Nicaragua e IDE Internacional y se plantean propuestas tecnológicas para la implementación del sistema web GOTA.

En la Tabla 2 se muestran los recursos tecnológicos que posee la empresa IDEal tecnologías de Nicaragua:

Recurso	Cantidad	Características
Computadora Laptop	6	RAM: 2GB Procesador: Core 2 Duo 2.0 GHz Sistema Operativo: Windows 7 Starter Edition Disco Duro: 160 GB Navegador Web: Internet Explorer 9
Modem Móvil	2	**Claro Nicaragua**
Enrutador con acceso a internet	1	Linksys WRT54G 4 puertos Fast-Ethernet Tecnología inalámbrica b/g

Tabla 2: Inventario de Recursos Tecnológicos de IDEal Tecnologías Nicaragua

IDE internacional cuenta con un servidor WEB y dominio de Internet propios. El servidor ejecuta el sistema operativo Windows Server 2003 y el gestor de base de datos Microsoft SQL Server 2005 Standard. El servidor aloja el sitio web de IDE internacional[6] el cual se ejecuta bajo la plataforma .Net de Microsoft.

[6] www.ideorg.org

Se propone el desarrollo e implementación del sistema web GOTA bajo la arquitectura de aplicaciones WEB[7]: Todo en un servidor[8]. El uso de aplicaciones web permite a los clientes trabajar a través de internet o una intranet, facilitando la movilidad de los empleados de la empresa, con la ventaja de que cualquier cambio realizado al sistema es aplicado al código alojado en el servidor, evitando la actualización del sistema en cada cliente y garantizando que todos los clientes trabajen con la misma versión del sistema.

Los sistemas web se caracterizan por la independencia de plataforma (hardware y sistema operativo), por lo que solo es necesaria la instalación de un navegador web en los clientes.

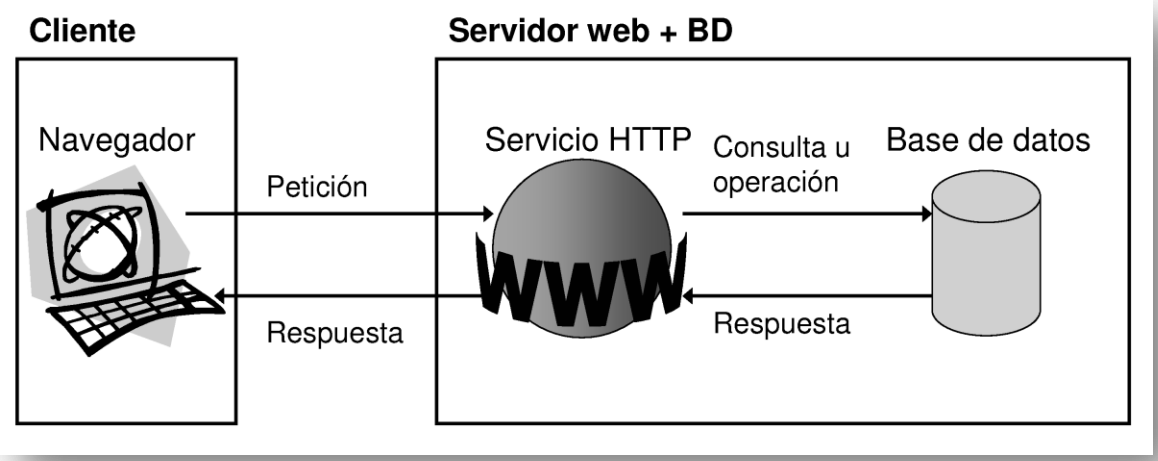


Diagrama 1: Arquitectura Cliente/Servidor

[7]Las aplicaciones web se basan en una arquitectura cliente/servidor: por un lado está el cliente (el navegador, explorador o visualizador) y por otro lado el servidor (el servidor web).
[8]Todo en un servidor: un único servidor aloja el servicio de HTTP, la lógica de negocio y la lógica de datos y los datos.

A continuación se detallan los requerimientos de recursos tecnológicos necesarios para la implementación del sistema web GOTA sobre la arquitectura Todo en un servidor.

Cliente

Recurso	Características recomendadas
Memoria RAM disponible	128 MB
Procesador	Intel Pentium 4 ó posterior
Espacio en disco disponible	100 MB
Sistema Operativo	Windows XP Service Pack 2 o posterior
Explorador Web	- Internet explorer 8 ó posterior - Google Chrome ver. 26 ó posterior - Mozilla Firefox ver. 20 ó posterior

Tabla 3: Requerimientos Recomendados para el Cliente Web

Servidor

Recurso	Capacidad mínima	Capacidad recomendada
Memoria RAM	512 MB	1GB
Procesador	1 GHz	2 GHz
Lector de disco óptico	Unidad de DVD-ROM	
Espacio en disco disponible	8 GB	40 GB
Tarjeta de red	Fast Ethernet	
Pantalla y periféricos	• Super VGA (800 x 600) o monitor con una resolución mayor • Teclado • Mouse de Microsoft o dispositivo señalador compatible	
Sistema Operativo	Windows Server 2008	

Tabla 4: Requerimientos Recomendados para el Servidor Web

Dispositivos intermediarios de red

Router: Es necesario para proveer al servidor la comunicación con Internet.

Switch: Permitirá a los Host u computadoras cliente de la empresa comunicarse con el servidor.

Descripción de Alternativas

En la Alternativa1 se propone que Ideal tecnologías de Nicaragua adquiera el software y hardware necesarios para el desarrollo y puesta en marcha del sistema web GOTA. El sistema será desarrollado en un lenguaje de programación Open Source[9] y multiplataforma, y el servidor web será configurado en una computadora de escritorio que permanecerá en la oficina principal de IDEal tecnologías de Nicaragua.

En la Alternativa 2 se evaluarán los recursos tecnológicos con los que cuentan Ideal tecnologías de Nicaragua e IDE Internacional para determinar si estos poseen las prestaciones, de hardware y software, necesarias para la puesta en marcha del sistema web GOTA.

[9] Open Source: En términos de software, se refiere a aquellos que son distribuidos bajo licencias que garantizan ciertas libertades, como el acceso al código fuente.

Alternativa 1

Hardware y software

- **Herramientas de Desarrollo**

Proponemos desarrollar el sistema web utilizando los siguientes lenguajes, editores y herramientas:

- ✓ PHP
- ✓ Dreamweaver CC
- ✓ MySQL
- ✓ Xampp

PHP es distribuido bajo licencia Open Source, funciona sobre cualquier plataforma y está orientado al desarrollo de páginas web dinámicas, posee la capacidad de conectarse con la mayoría de los gestores de base de datos, destacando su conectividad con MySQL y PostgreSQL, los cuales también se rigen bajo licencia Open Source. La comunidad de desarrolladores que utilizan PHP a nivel mundial ha venido creciendo, lo cual ha hecho posible ampliar la documentación disponible sobre el mismo.

Dreamweaver CC permite codificar páginas web de forma intuitiva mediante diferentes lenguajes, entre ellos PHP.

En la Tabla 5 se muestran los requerimientos de software y hardware de Dreamweaver CC:

Elemento	Características
Sistemas operativos soportados	• Windows 7 SP1 (x86 and x64) • Windows 8 (x86 and x64) • Mac OS X v10.7 o v10.8.
Arquitecturas soportadas	• 32-bit (x86) • 64-bit (x64)
Requerimientos de hardware	• Procesador Intel® Pentium® 4 o AMD Athlon® de 64 bits. • 1 GB de RAM. • 1 GB de espacio disponible en el disco duro para la instalación. • Resolución de 1280 x 1024 con tarjeta de vídeo de 16 bits.

Tabla 5: Requerimientos de Dreamweaver CC

MySQL es un gestor de base de datos gratuito, multiplataforma, permite trabajar con lenguajes como perl, java, phyton, php, etc.

En el servidor web del ambiente de prueba y puesta en marcha se instalará la herramienta Xampp, la cual integra diferentes aplicaciones orientadas a la red, entre las cuales se encuentran los siguientes: el servidor web Apache, intérpretes de lenguaje de scripts PHP, MySQL como servidor de base de datos y el servidor de FTP FileZilla, entre otros. A continuación se muestran los requisitos para la instalación de la herramienta Xampp:

Elemento	Característica
Sistemas operativos soportados	• Windows, GNU/Linux, Solaris, Mac
Requerimientos de hardware	• Procesador: Celeron 1.66 GHz o superior • 256 Mb de RAM. • 227 Mb de espacio disponible en el disco duro para la instalación.

Tabla 6: Requerimientos de Xampp

Servidor web

Estará configurado con el servidor web Apache, el cual alojará al sistema web GOTA. El servidor web apache es completamente gratuito, portable (puede ser instalado en diferentes servidores o sistemas operativos), incorpora soporte a una amplia gama de lenguajes como Perl, Phyton y PHP.

Servidor de Base de datos

La base de datos será creada y gestionada utilizando el gestor de Base de datos MySQL Server, el cual es un sistema de código abierto relacional, multiplataforma, permite baja concurrencia en aplicaciones web y posee compatibilidad con lenguajes de programación como C#, Java, Perl, Phyton y PHP.

La base de datos será administrada a través del administrador de base de datos phpmyadmin. Esta herramienta soporta todas las operaciones de uso común de bases de datos MySQL. Además, phpmyadmin permite administrar usuarios MySQL y sus privilegios.

Los servicios mencionados anteriormente se encuentran incorporados en la herramienta de desarrollo Xampp, el cual será instalado para simplificar la configuración de los servicios.

➢ Equipos de Cómputo para el desarrollo y prueba del Sistema

Los programadores utilizarán recursos propios para el desarrollo del sistema web, los cuales presentan las siguientes características:

Recurso	Descripción
1	Laptop Toshiba L305 RAM: 4GB Procesador: Core 2 Duo 2.0 GHz Sistema Operativo: Windows 7 UltimateEdition Disco Duro: 500 GB Navegador Web: Google Chrome 26
2	Laptop Toshiba S875 RAM: 8GB Procesador: Core i7 2.4 GHz Sistema Operativo: Windows 8 Disco Duro: 1024 GB Navegador Web: Google Chrome 26
3	Router/Switch 3 cables de red UTP categoría 5
4	Desktop RAM: 2GB Procesador: Core 2 Duo 2.0 GHz Sistema Operativo: Windows Server 2003 Disco Duro: 350 GB Navegador Web: Google Chrome 26

Tabla 7: Recursos Tecnológicos para el desarrollo del sistema web

Los equipos descritos en la Tabla 7 cuentan con las prestaciones necesarias para ejecutar las herramientas propuestas para el desarrollo del sistema web GOTA y la configuración del servidor web de prueba.

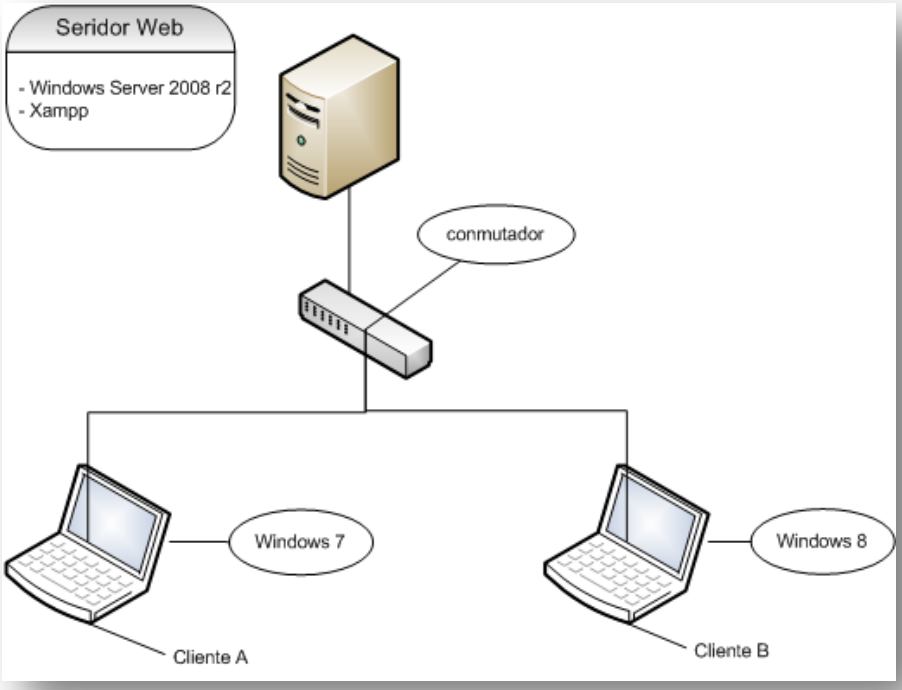


Diagrama 2: Arquitectura Cliente/Servidor para ambiente de Desarrollo con Xampp

En las computadoras portátiles y el equipo de escritorio (recurso 1, 2, 4) se instalará la herramienta de desarrollo Xampp, lo que permitirá configurar el servidor web Apache, el servidor de base de datos MySQL y el administrador de base de datos phpmyadmin. La herramienta Dreamweaver será instalado en las computadoras portátiles utilizadas para escribir el sistema. La comunicación entre el servidor y las computadoras de desarrollo se establecerá a través del Router/Switch (recurso 3).

- **Software para la puesta en marcha del Sistema**

Sistema Operativo

Para la configuración del servidor web, se propone el sistema operativo Microsoft Windows Server 2008 R2 debido a que este cuenta con las siguientes características:

- Es una versión de Windows Server mejorada para la administración y soporte de aplicaciones web.
- Integración con Windows 7.
- Compatibilidad con la herramienta de desarrollo Xampp.
- Características de seguridad mejoradas.
- Tiene capacidad para grandes cargas de trabajo.
- Reduce la sobrecarga del sistema operativo para la interfaz gráfica de usuario.

Recurso	Características recomendadas
Memoria RAM disponible	1 GB
Procesador	2GHz o posterior
Espacio en disco disponible	40 GB
Unidad	Unidad DVD-ROM
Pantalla y periféricos	- Super VGA (800 x 600) o monitor con una resolución mayor - Teclado - Mouse de Microsoft o dispositivo señalador compatible

Tabla 8: Recursos recomendados para ejecutar correctamente Microsoft Windows Server 2008 R2

- **Hardware para la puesta en marcha del sistema**

A continuación se describen las prestaciones del servidor de producción, el cual soporta el sistema operativo Microsoft Windows Server 2008 R2 y el gestor de base de datos MySQL:

Servidor Web	
Recurso	**Características**
Procesador	Intel® Core™ i3-4160 with Intel HD Graphics 4400 (3.6 GHz, 3 MB cache, 2 cores)
Memoria RAM	4 GB 1600 MHz DDR3 SDRAM (1 x 4 GB)
Disco disponible	500 GB 7200 rpm SATA
Unidad	Slim SATA DVD-ROM
Ratón/Teclado	Ratón y Teclado USB

Tabla 9: Hardware recomendado para instalar Microsoft Windows Server 2008 r2

La propuesta incluye montar el servidor web en el servidor descrito en la Tabla 9.

Una de las principales razones para montar un servidor web local es el espacio disponible en disco para las páginas web, en este caso superior a los 200GB, lo que sería más limitado si se usara un hosting para alojar los sitios web, ya que se tendría un número restringido de megabytes o gigabytes, según lo contratado con el proveedor de hosting. Tampoco se tendrá limitaciones en cuanto a la cantidad de publicaciones, ya que todo se realiza de forma local (en el propio servidor).

Comunicación

Componentes necesarios para montar un servidor web:

- 1 router con conexión a Internet
- Cableado de red RJ45 para conectar el router con nuestro computador.
- Internet con ancho de banda de 2 Mbps de subida debido a la petición de mostrar la página web a los usuarios que quieran acceder a ella.

Teniendo en cuenta lo antes expuesto, se propone las siguientes configuraciones para montar un servidor web Local en IDEal Tecnologías de Nicaragua.

Para conectar el servidor web al enrutador se utilizará un cable UTP categoría 5 de 2 metros de largo.

El servidor web estará conectado a un router linksys con acceso a Internet. Para publicar el sistema web GOTA en internet se deberá contratar un servicio de alojamiento dedicado, a fin de garantizar la seguridad y el acceso al sistema desde cualquier computadora con acceso a internet.

Recursos Humanos

El equipo de desarrollo del sistema web GOTA estará conformado por dos Analistas Programadores, desarrolladores de la tesis monográfica, los cuales estarán encargados de las siguientes actividades o tareas:

- Obtener y seleccionar historias de los usuarios.
- Dividir en tareas las historias recopiladas.
- Establecer la prioridad de las historias de usuario.
- Estimar el tiempo de desarrollo de las historias de usuario.
- Elaborar el plan de entrega.
- Implantación del Sistema
- Capacitación del personal de la empresa asignado a la gestión del sistema.

Durante la etapa de prueba se incorporará la participación de dos colaboradores de la empresa para ejecutar las pruebas de aceptación correspondiente a cada historia de usuario.

Los Analistas Programadores encargados de desarrollar el sistema web Gota deben de contar con las siguientes habilidades:

- Programación en MySQL Server
- Programación en PHP
- Diseño de páginas web con la herramienta Dreamweaver
- Administrar Servidores con Windows Server 2008r2
- Configuración de Servidor Xampp

Adicionalmente, sería necesaria la capacitación de una persona o la adquisición del servicio de un tercero que pueda dar mantenimiento al equipo en donde se encontrará alojado el sistema web.

Alternativa 2

Hardware y Software

Las herramientas de software con las que actualmente trabaja el personal son provistas por IDE Internacional. Tampoco cuenta con un área encargada de la planificación y desarrollo de soluciones informáticas, por lo tanto no tiene a la disposición el personal ni los recursos necesarios para el desarrollo y mantenimiento de un sistema informático.

A continuación se describe el hardware y software que proponemos para el desarrollo del sistema web GOTA y las consideraciones tomadas en cuenta al momento de elegirlo.

- **Herramienta de desarrollo**

Proponemos como herramienta de desarrollo Visual Studio 2012 Professional, ya que es la herramienta con la que cuenta más experiencia el equipo encargado de desarrollar el software. Visual Studio 2012 Professional integra herramientas que permiten empaquetar y publicar de manera manual o asistida aplicaciones web. También ofrece control de versiones, de seguimiento de errores y de automatización de generación.

El sistema web será escrito en C#, el cual es uno de los lenguajes soportados por Visual Studio 2012 Professional, tanto para el desarrollo de aplicaciones de escritorio como aplicaciones web.

A continuación, se muestran los requerimientos de software y hardware de Visual Studio 2012 Professional:

Elemento	Característica
Sistemas operativos soportados	• Windows 7 SP1 (x86 and x64) • Windows 8 (x86 and x64) • Windows Server 2008 R2 SP1 (x64) • Windows Server 2012 (x64)
Arquitecturas soportadas	• 32-bit (x86) • 64-bit (x64)
Requerimientos de hardware	• 1.6 GHz or faster processor • 1 GB of RAM (1.5 GB if running on a virtual machine) • 10 GB of available hard disk space • 600 MB of available hard disk space (language pack) • 5400 RPM hard drive • DirectX 9-capable video card running at 1024 x 768 or higher display resolution

Tabla 10: Requerimientos Tecnológicos Recomendados de Visual Studio 2012 Professional Edition

- **Equipos de cómputo para el desarrollo y prueba del Sistema**

Los equipos que serán utilizados para el desarrollo del sistema web gota, son los mismos antes descritos en la Tabla 7 en la Alternativa 1.

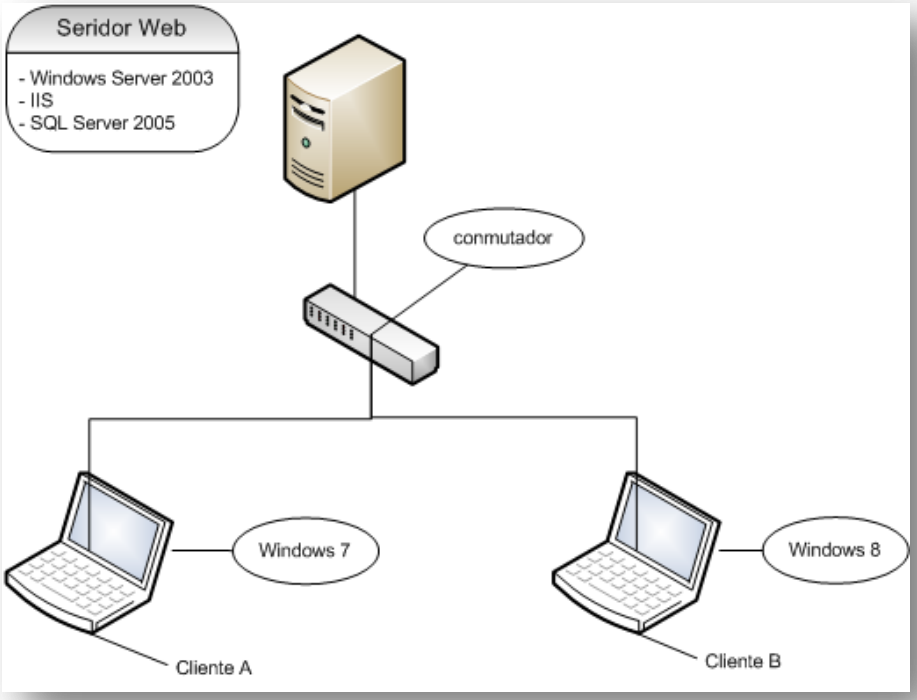


Diagrama 3: Arquitectura Cliente/Servidor para ambiente de Desarrollo con IIS

En las computadoras portátiles (recursos 1 y 2) se instalará la herramienta Visual Studio Professional 2012, las cuales serán utilizadas para escribir el sistema. El equipo de escritorio (recurso 4) será configurado como servidor web (IIS) y servidor de base de datos con SQL Server 2005 Standard. La comunicación entre el servidor y las computadoras de desarrollo se establecerá a través del Router/Switch (recurso 3).

- **Equipos de cómputo para la puesta en marcha del Sistema**

El sistema web GOTA y su base de datos serán alojados en el servidor web de IDE Internacional, de esta manera el sistema estará disponible en el dominio de internet de IDE Internacional. Los equipos de cómputo con los que cuentan los empleados de IDEal tecnologías de Nicaragua serán utilizados para el acceso al sistema web.

Recursos Humanos

El equipo de desarrollo del sistema web GOTA estará conformado por dos Analistas Programadores los cuales estarán encargados de las siguientes actividades o tareas:

- Obtener y seleccionar historias de los usuarios.
- Dividir en tareas las historias recopiladas.
- Establecer la prioridad de las historias de usuario.
- Estimar el tiempo de desarrollo de las historias de usuario.
- Elaborar el plan de entrega.
- Implantación del Sistema y capacitación del personal de la empresa asignado a la gestión del sistema.

Durante la etapa de prueba se incorporará la participación de dos colaboradores de la empresa para ejecutar las pruebas de aceptación correspondiente a cada historia de usuario.

Los Analistas Programadores encargados de desarrollar el sistema web GOTA deben de contar con las siguientes habilidades:

- Programación en SQL Server 2000 en adelante
- Programación en Visual Studio 2010 en adelante
- Diseño de páginas web con ASP
- Administrar Servidores con Windows Server 2003 en adelante
- Configuración de Servidor IIS

Factibilidad Operativa

Para mejorar y simplificar el proceso de control de la información de los clientes y el ciclo de venta de IDEal tecnologías de Nicaragua, se desarrollará un sistema web de interfaz intuitiva que no requiera conocimientos avanzados en el uso de sistemas de información.

Los usuarios podrán visualizar y actualizar la información que requieran en dependencia del papel que desempeñan en el modelo de negocio de la empresa (Distribuidor, Técnico, Oficial de operaciones, Gerente administrativo de operaciones).

Actualmente los empleados de IDEal tecnologías de Nicaragua utilizan Excel y aplicaciones de uso empresarial tanto en entorno de escritorio como entorno web, por lo cual, están familiarizados y tienen la suficiente experiencia en el manejo de aplicaciones informáticas de manera que un nuevo sistema no requiere de nuevas destrezas.

Tampoco se anticipa resistencia al cambio por parte de los usuarios dado el interés e involucramiento en el proyecto, mostrando una aceptación satisfactoria debido a que les permitirá tener acceso a la información de los clientes y el ciclo de venta en una misma ubicación, ya que actualmente se manejan en archivos independientes.

La implantación del sistema no implicará la supresión ni la adición de operaciones al proceso del negocio de la empresa, más bien creará facilidades que ayudarán a mejorar los servicios prestados a los clientes.

El local donde estarán ubicados los recursos tecnológicos deberá ser acondicionado con un espacio físico que preste las condiciones requeridas para la instalación y el buen funcionamiento de un servidor. Para esto se deberán tomar en cuenta los siguientes factores: ubicación, fuente y respaldo de energía, temperatura y seguridad.

Tanto el servidor como el router linksys deberán ser ubicados en un espacio donde se pueda garantizar una temperatura no mayor a los 25 grados Celsius. Estos no deben ubicarse cerca de ductos de ventilación o junto al aire acondicionado, u otros elementos que pueden ocasionar interferencia electromagnética (ejemplo microondas, cafeteras, etc.)

Tomando en consideración las características del equipo que será utilizado como servidor, no sería necesario realizar un gran esfuerzo para contar con las condiciones que garanticen el funcionamiento y la disponibilidad del servidor.

Por lo anterior, el sistema web GOTA se considera factible operativamente.

Factibilidad de Cronograma

Métricas de Software

Puntos de Función

- ✓ Tabla de Puntos de función Sin Ajustar

Puntos de Función Sin Ajustar					
Tipo	Descripción	Complejidad			Total
		Bajo	Medio	Complejo	
EE	Entradas Externas	10 x 3	7 x 4	5 x 6	88
SE	Salidas Externas	1 x 4	3 x 5	0 x 7	19
CE	Consultas Externas	7 x 3	3 x 4	0 x 6	33
FLI	Interfaces Lógicas Externas	0 x 7	0 x 10	0 x 15	0
FEI	Ficheros Lógicos Internos	0 x 5	2 x 7	0 x 10	14
Total de Puntos de Función Sin Ajustar (PFSA)					154

Tabla 11: Puntos de Función Sin Ajustar de GOTA

- ✓ Tabla de Factor de Complejidad Técnica

No.	Factor de Complejidad	Peso
1	Sistema distribuido	0
2	Rendimiento o tiempo de respuesta	5
3	Eficiencia del usuario final	5
4	Procesamiento interno complejo	2
5	Reusabilidad del Código	5
6	Facilidad de instalación	5
7	Facilidad de uso	5
8	Portabilidad	2
9	Facilidad de cambio	5
10	Concurrencia	0
11	Características Especiales de seguridad	2

No.	Factor de Complejidad	Peso
12	Provee acceso directo a terceras partes	0
13	Se requiere facilidades especiales de entrenamiento a usuario	3
Factor de Complejidad Total (FCT)		39

Tabla 12: Factor de Complejidad Técnica GOTA

Escala de factor de Complejidad

Descripción	Valor
Irrelevante	0 a 2
Medio	3 a 4
Esencial	5

Tabla 13: Escala de Factor de Complejidad

- ✓ Cálculo de los Puntos de Función Ajustados

PFA = PFSA (0.65 + (0.01 * FCT))

PFA = 154 (0.65 + (0.01 * 39))

PFA = 160.16 puntos de función ajustados

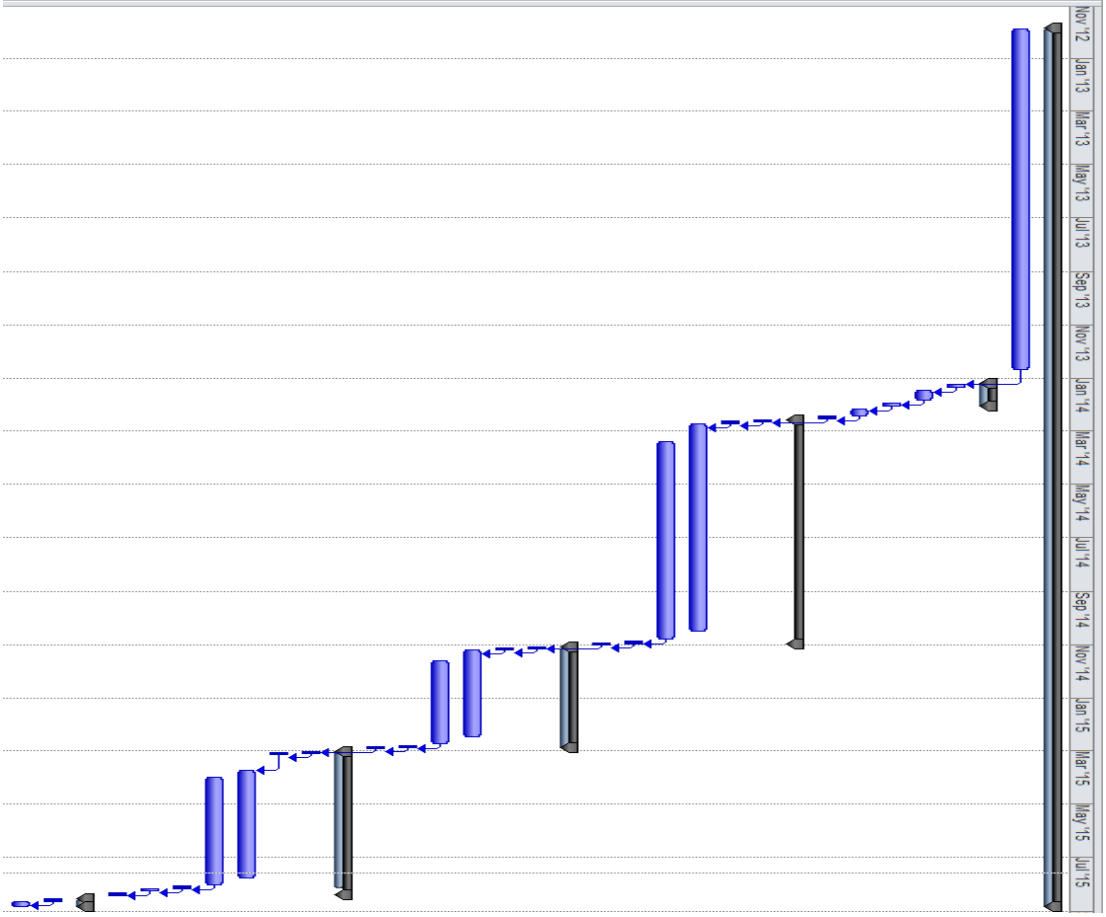
Tomando los PFA, la estimación del desarrollo del sistema para ambas alternativas se refleja en la siguiente tabla:

Lenguaje / Variables	PHP Alternativa 1	Visual C# Alternativa 2
LDC/PF	23	32
PFA	160	160
FAE	3.28	1.8
E (Personas/Mes)	35.63	33.33

Tabla 14: Tabla de estimación de esfuerzo por alternativa

Cronograma

	Nombre de tarea	Duration	Start	Finish
1	**Desarrollo de Sistema Web GOTA**	**717 days**	**Mon 26/11/12**	**Tue 25/08/15**
2	Estudio de Factibilidad	280 days	Mon 26/11/12	Fri 20/12/13
3	**Identificación de requerimientos preliminares**	**20 days**	**Mon 06/01/14**	**Fri 31/01/14**
4	Aplicación de cuestionarios	5 days	Mon 06/01/14	Fri 10/01/14
5	Análisis de la información recopilada	10 days	Mon 13/01/14	Fri 24/01/14
6	Especificación de requerimientos	5 days	Mon 27/01/14	Fri 31/01/14
7	Especificación de historias de usuarios	7 days	Mon 03/02/14	Tue 11/02/14
8	Selección de historias para primera iteración	3 days	Wed 12/02/14	Fri 14/02/14
9	**Primera iteración**	**183 days**	**Mon 17/02/14**	**Wed 29/10/14**
10	División de historias en tareas	1 day	Mon 17/02/14	Mon 17/02/14
11	Planificación de entrega	2 days	Tue 18/02/14	Wed 19/02/14
12	Codificación escenarios e incorporación de mejoras	170 days	Thu 20/02/14	Wed 15/10/14
13	Integración y prueba de historias	163 days	Wed 12/03/14	Fri 24/10/14
14	Entrega de primera iteración	2 days	Mon 27/10/14	Tue 28/10/14
15	Selección de historias para segunda iteración	1 day	Wed 29/10/14	Wed 29/10/14
16	**Segunda iteración**	**83 days**	**Mon 03/11/14**	**Wed 25/02/15**
17	División de historias en tareas	1 day	Mon 03/11/14	Mon 03/11/14
18	Planificación de entrega	1 day	Tue 04/11/14	Tue 04/11/14
19	Codificación escenarios e incorporación de mejoras	72 days	Wed 05/11/14	Thu 12/02/15
20	Integración y prueba de historias	70 days	Mon 17/11/14	Fri 20/02/15
21	Entrega de segunda iteración	2 days	Mon 23/02/15	Tue 24/02/15
22	Selección de historias para tercera iteración	1 day	Wed 25/02/15	Wed 25/02/15
23	**Tercera iteración**	**118 days**	**Mon 02/03/15**	**Wed 12/08/15**
24	División de historias en tareas	1 day	Mon 02/03/15	Mon 02/03/15
25	Planificación de entrega	1 day	Tue 03/03/15	Tue 03/03/15
26	Codificación escenarios e incorporación de mejoras	90 days	Mon 23/03/15	Fri 24/07/15
27	Integración y prueba de historias	90 days	Mon 30/03/15	Fri 31/07/15
28	Entrega de tercera iteración	2 days	Mon 03/08/15	Tue 04/08/15
29	Pruebas de integración global	3 days	Wed 05/08/15	Fri 07/08/15
30	Entrega software para producción	3 days	Mon 10/08/15	Wed 12/08/15
31	**Preparación de documentación técnica**	**7 days**	**Mon 17/08/15**	**Tue 25/08/15**
32	Elaboración de diccionario de datos	2 days	Mon 17/08/15	Tue 18/08/15
33	Elaboración de manual de usuario	5 days	Wed 19/08/15	Tue 25/08/15



Factibilidad Económica

A continuación se detallan los costos de las alternativas planteadas en la factibilidad técnica para el desarrollo del sistema web GOTA.

Este análisis permite realizar una comparación entre los costos de cada una de las alternativas propuestas, tomando en cuenta el costo de inversión inicial, costos generales, costos de personal, costos de Hardware y Software.

Costo Inversión

Como se mencionó en la factibilidad técnica, la empresa cuenta con los equipos de cómputo necesarios para conectarse al sistema, y los programadores tienen los recursos tecnológicos para desarrollar el sistema, por esto no se requerirá una inversión inicial en la adquisición de estos recursos.

Sin embargo, aunque en la alternativa 1 se trabajará con recursos de código de software libre, será necesaria la adquisición de los siguientes recursos para poder iniciar con el desarrollo del sistema.

Cantidad	Recursos	Costo Total
2	Herramientas de Desarrollo Dreamweaver CC	$ 300.00

Tabla 15: Requisito Inversión Inicial Alternativa 1

De igual manera para la Alternativa 2 será necesaria la adquisición de licencias de Visual Studio 2012 Profesional para dos usuarios para empezar con el desarrollo del sistema.

Cantidad	Recursos	Costo Total
2	Licencia de Visual Studio 2012 Profesional	$ 1,000.00

Tabla 16: Requisito Inversión Inicial Alternativa 2

Costo de Desarrollo

Para calcular el costo del desarrollo del software para las alternativas propuestas, utilizamos el modelo de estimación de esfuerzo COCOMO II. Se realizó el cálculo de los puntos de función considerando los factores de complejidad, siendo esto el punto de partida para poder estimar el tiempo y el esfuerzo necesario para la elaboración del proyecto. Para poder realizar el cálculo de la duración del proyecto se hizo uso de la tabla de conductores de costo [ver anexo Tabla 36].

Para la Alternativa 1 se utiliza el lenguaje de programación PHP, lo que implica que el factor LDC/PF (Líneas de código por puntos de función) para el desarrollo del sistema es 20, mientras que en la alternativa 2, en la cual se utiliza Visual C#, el LDC/PF es 32.

Tomando en cuenta lo antes mencionado, la estimación del desarrollo del sistema para ambas alternativas se refleja en la siguiente tabla:

Lenguaje / Variables	PHP Alternativa 1	Visual C# Alternativa 2
TE (Tiempo estimado/Meses)	9.72	9.48
TR (Tiempo Real/Meses)	18.00	18.00
PR (LDC/Personas-Mes)	89.90	153.75
P (Personas)	1.98	1.85
Salario USD/Persona-Mes	$ 430.00	$ 330.00

Tabla 17: Tabla de estimación de esfuerzo por alternativa

El tiempo estimado de desarrollo (TE) para ambas alternativas es de 10 meses aproximadamente, sin embargo el equipo de desarrollo no se dedicó exclusivamente a la codificación del sistema debido a compromisos ajenos al proyecto, por lo que tiempo real de desarrollo fue de 18 meses.

La productividad (PR) indica el número de líneas de código que generaría cada desarrollador en un mes, la cual es mayor en Visual C# que en PHP debido a

que el esfuerzo de desarrollo en el lenguaje C# es menor, a como se visualiza en la Tabla 14.

La variable Personas (P) indica el número de desarrolladores requeridos para finalizar el desarrollo en el tiempo estimado, el valor obtenido es 2 personas.

El salario (USD/Persona-Mes), fue tomado a partir del promedio de ofertas salariales para el puesto de programador en PHP y C#.

Tomando en cuenta el esfuerzo y el tiempo estimada para cada alternativa, el costo final de desarrollo del software se estima en $6,260.00 utilizando visual C# como lenguaje de programación y en el caso de utilizar PHP el costo se estima en $ 8,400.00. La principal diferencia entre las alternativas radica en el esfuerzo para el desarrollo del software.

Costos Complementarios

Estos corresponden a los gastos que el personal de desarrollo y de pruebas realizará durante la ejecución del ciclo de desarrollo del sistema web.

Concepto	Cantidad	Costo unitario	Sub total
Resma de papel para impresión	2	$ 8.00	$ 16.00
Cartuchos Impresora Laser	1	$ 80.00	$ 80.00
		Total	$ 96.00

Tabla 18: Costos Operativos del proyecto

Costos de mantenimiento y operación

A continuación se detallan los costos de los recursos que deberá adquirir IDEal Tecnologías de Nicaragua para la implementación de la Alternativa 1. Esto corresponde a la adquisición y configuración del servidor para la puesta en marcha de las aplicaciones web.

Cantidad	Recursos	Costo Total
1	Equipo de escritorio	$ 559.00
1	Licencia de Microsoft Windows Server 2008	$ 652.50

Tabla 19: Costo Recursos Recomendados Alternativa 1

La configuración del equipo descrito en la Tabla 19 será realizada por el equipo de desarrollo, este tipo de servicio tiene un costo de $ 150.00. Adicionalmente, la empresa deberá contratar a un tercero para el mantenimiento (preventivo y correctivo) tanto del hardware como del software del servidor.

Para la Alternativa 2, no será necesaria ninguna inversión de hardware, software o mantenimiento debido a que ideal tecnologías de Nicaragua haría uso de los recursos tecnológicos de IDE Internacional, a como se describió en la factibilidad técnica.

Costo de alternativas

En la siguiente tabla se detallan los costos totales de la inversión que será necesaria realizar para el desarrollo e implementación del sistema web GOTA, por alternativa.

Concepto	Alternativa 1	Alternativa 2
Costo de Inversión Inicial	$ 300.00	$ 1,000.00
Costos Generales	$ 96.00	$ 96.00
Costo de desarrollo	$ 8,359.20	$ 6,256.80
Costo de Hardware	$ 559.00	$ 0.00
Costo de Software	$ 652.50	$ 0.00
Costo de Mantenimiento	$ 150.00	$ 0.00
Total	**$ 10,116.7**	**$ 7,352.80**

Tabla 20: Análisis de Costo de Alternativas

Los costos de hardware y software para las alternativas antes mencionadas están basados en precios ofrecidos por proveedores mediante su sitio oficial en la web, detallados en Anexos. Estos serán adquiridos por IDE Internacional y luego trasladados a Managua mediante servicio de terceros.

Es importante mencionar que en las alternativas se propone tanto el uso de software libre como comerciales, por lo que se deberán seguir las políticas de licenciamiento y uso del software.

Evaluación de alternativas

Para evaluar las alternativas propuestas, se utilizó la matriz de evaluación por ponderación de la cual obtendremos un puntaje que nos indicará cual alternativa es la que mejor responde a los criterios que consideramos clave para el desarrollo e implementación del sistema.

Para definir el porcentaje de cumplimiento de las alternativas con cada factor, nos apoyamos de una tabla de Criterios de Calidad y una tabla de Valores de Criterios en donde se refleja la escala de ponderación. El rango de ponderación escogido es de uno (1) a cien (100).

Definición de criterios

Criterio	Definición
Tiempo y Esfuerzo de Desarrollo	Es el tiempo y esfuerzo que se estima tomará la programación del sistema web, la ejecución de las pruebas, entrega del producto final y la configuración dela arquitectura tecnológica. El esfuerzo dependerá del dominio que se tiene sobre las tecnologías con las que se trabajará.
Mantenibilidad del Servidor	Es la capacidad de poder diagnosticar y corregir errores en el servidor en lapsos de tiempo significativamente cortos.
Aplicación de fácil mantenimiento	Es la característica de una aplicación de fácil escalabilidad y corrección tanto para los desarrolladores iniciales como para terceros.
Costo de Operatividad	Es el costo de los recursos humanos y operativos (energía eléctrica, papelería, hardware, etc.) durante el desarrollo y ejecución del sistema en producción.
Costo de Inversión	Es el costo que se invertirá para el desarrollo e implementación del sistema web.
Disminución de Riesgos	Reducir la posibilidad de que se presenten situaciones en las que en algún punto del sistema ocurra un error del cual no se pueda recuperar.
Tiempo de Servicio	Se refiere al tiempo en que está disponible el acceso al sistema.

Tabla 21: Criterios de Calidad

Clasificación	Escala de Ponderación
Excelente	91 - 100
Muy superior	81 - 90
Superior	71 - 80
Muy buena	61 - 70
Buena	51 - 60
Regular	41 - 50
Menos que regular	29 - 40
Mala	15 - 28
Muy mala	1 - 14

Tabla 22: Valores de Criterio de Calidad

Análisis de Calificación de Criterios de Calidad

		Alternativa 2		Alternativa 1	
Criterio	Peso	Ponderación	Calificación	Ponderación	Calificación
Tiempo y Esfuerzo de Desarrollo	25	90	2,250	60	1,500
Mantenibilidad del Servidor	5	90	450	41	205
Aplicación de fácil mantenimiento	5	90	450	90	450
Costo de Operatividad	5	95	475	50	250
Costo de Inversión	30	80	2,400	41	1,230
Disminución de Riesgos	10	90	900	50	500
Tiempo de Servicio	20	90	1,800	70	1,400
	100		8,725		5,535

Tabla 23: Matriz de Ponderación

Tiempo y Esfuerzo de desarrollo

En ambas alternativas se cuenta con los recursos de hardware necesarios para el desarrollo del sistema web, sin embargo, solo la Alternativa 2 ofrece los recursos de hardware necesarios para la implementación de un sistema web, por lo que no se invertirá tiempo en la planificación de la arquitectura tecnológica. Es importante mencionar que equipo de desarrollo posee experiencia en el desarrollo de aplicaciones web en el lenguaje de programación Visual C#, no obstante, carece de experiencia en la planificación de la arquitectura tecnológica.

Mantenibilidad del Servidor

En la Alternativa 2 se propone utilizar la arquitectura tecnológica de IDE Internacional, la cual se encuentra administrada por personal capacitado, a diferencia de la Alternativa 1.

Aplicación de fácil mantenimiento

El lenguaje de programación propuesto para el desarrollo del sistema web, independientemente de la alternativa seleccionada, es Visual C#, por ser un lenguaje de amplio conocimiento entre los programadores y por la abundancia de la documentación. Esto hace que el código sea de rápido entendimiento al momento de realizar mejoras o correcciones.

Costo de Operatividad

Un problema de la Alternativa 1, es que el servidor debe permanecer activo las 24 horas, para que las personas puedan acceder a las páginas web en cualquier momento, lo que implica incremento en el consumo de energía eléctrica. A demás, se debe considerar el mantenimiento del propio servidor.

La Alternativa 2 implica menos costo para IDEal tecnologías de Nicaragua debido a que no se necesita inversión en la adquisición de componentes de la

arquitectura tecnológica. Tampoco se incurrirá en gastos por consumo de energía eléctrica para el servidor, ni en el pago de una suscripción de dominio.

Costo de Inversión

Tomando en cuenta los costos totales del proyecto expuestos en la factibilidad económica, se deduce que la alternativa 2, en donde se utilizan los recursos de IDE Internacional, es la que incurre en menos gastos.

Disminución de Riesgos

Debido a que en la Alternativa 1 no se cuenta con un administrador de servidor, al momento de presentarse un error sería necesaria la contratación del soporte de un tercero que posea conocimientos en el área de administración de servidores quien no necesariamente conocerá la configuración con la que trabaja IDEal tecnologías de Nicaragua, lo cual no ayuda a disminuir los riesgos, siendo lo contrario en la Alternativa 2, en donde se cuenta con un administrador de servidores que conoce la configuración del servidor y de la red.

Tiempo de Servicio

En ambas Alternativas se cuenta con un servidor web el cual se encuentra disponible en internet las 24 horas del día, lo que garantiza un mayor tiempo de servicio del sistema.

Considerando los resultados de la matriz, concluimos que la Alternativa 2 es la más óptima para cumplir con los criterios que hemos definido para el desarrollo e implementación del sistema web GOTA.

Aplicación de la Metodología XP

Fase de Exploración

Análisis del Área de Negocio

Como primera etapa del análisis del área de negocio del proyecto, se presenta la estructura del Negocio, sobre la cual está constituida la columna vertebral de la organización. El desempeño de cada una de estas áreas es la base para el logro de los objetivos del negocio.

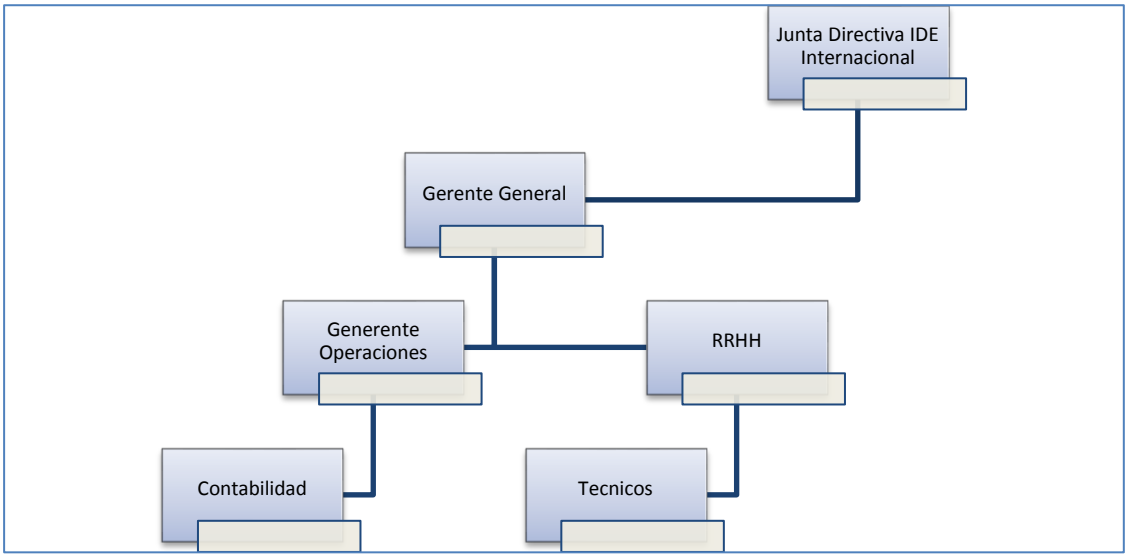


Diagrama 4: Área de Negocio de Ideal Tecnologías

En los siguientes diagramas se describen las funciones de Logística, Operaciones y RRHH, correspondiente a las operaciones internas delegadas por la Gerencia General, de acuerdo a las necesidades, limitaciones y requerimientos de su entorno, relacionadas en general con las funciones que se cumplen durante el ciclo de venta de los sistemas flexibles de irrigación agrícola establecidas por IDEal Tecnologías de Nicaragua, lo que permitirá comprender las actividades a las que dará soporte el sistema web GOTA.

- Logística

Programación de Materiales	•Analizar requerimientos de la demanda •Selección de Proveedores •Distribir Materiales al Almacen
Control de Calidad	•Conocer especificación de materiales y brindar asistencia al área operacional •Analizar el estado de los productos
Control de Inventarios	•Administrar y mantener Control Oportuno •Registro de Activos

Diagrama 5: Funciones de Logística

- Operaciones

Almacenamiento	•Se encarga del traslado y distribución de los materiales al almacen
Capacidad de Producción	•Consiste en determinar los niveles óptimos de producción en la empresa. Incluyen pronóstico, programación y planificación de capacidad.
Mantenimiento de Equipos	•Realiza diagnóstico de los equipos. Inculye evaluación de estado de los equipos
Calidad del Producto	•Pretende garantizar la calidad de los equipos. Incliye Control de Calidad.

Diagrama 6: Funciones de Operaciones

- RRHH

Selección de Personal	•Selección de Personal capacitado para cumplir con las funciones asignadas.
Investigación de Mercado	•Búsqueda de nuevos clientes. •Calificar a los candidatos en función de su compra.
Venta de Productos Finales	•Definir las características del producto y que beneficios obtiene el cliente
Servicio de Post Venta	•Administra si se cumple con los objetivos que busca la empresa para la atención al cliente
Control y Monitoreo	•Crear una nueva información detallada de los clientes •Recopilacion de Datos de los clientes •Control de Insumos de los equipos •Control y Monitoreo de calendarización de Visitas

Diagrama 7: Funciones de Recursos Humanos

El hecho de que la Gerencia General le haya asignado al área de RRHH las tareas del ciclo de venta de los sistemas flexibles de irrigación agrícola, desde la pre venta hasta la post venta se debe a limitaciones de personal y no porque tales funciones correspondan con la administración de personal.

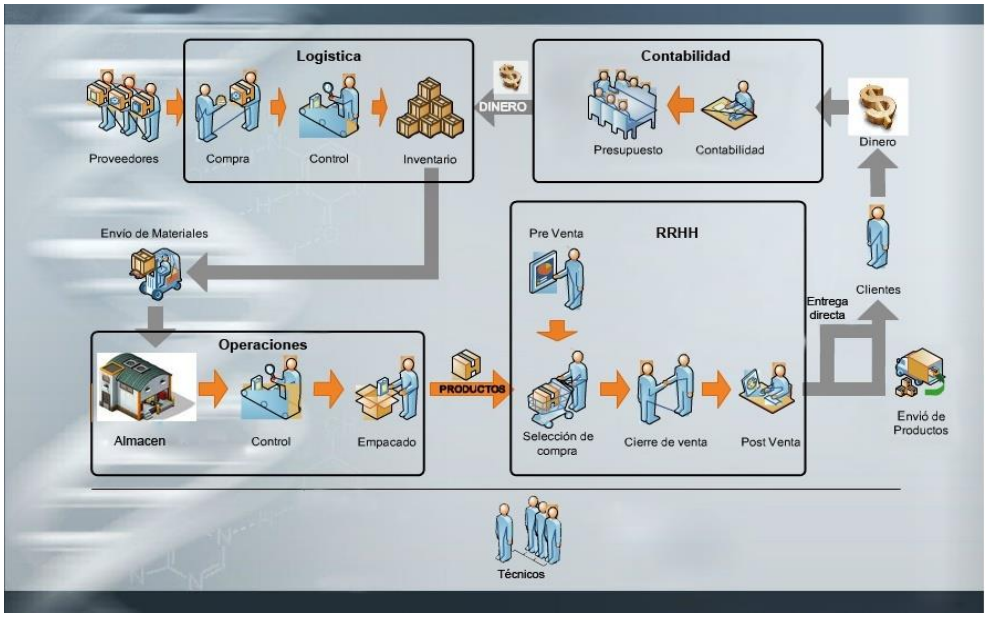


Diagrama 8: Análisis funcional

Especificación de Requerimientos

La especificación de requerimientos del sistema (ERS) tiene como objetivo servir como medio de comunicación entre los clientes, usuarios y desarrolladores. En la ERS deben recogerse tanto las necesidades de clientes y usuarios (necesidades del negocio o requisitos del usuario) como los requisitos que debe cumplir el sistema a desarrollar para satisfacer dichas necesidades.

La aprobación de la ERS constituye la aceptación, tanto de los interesados institucionales como de los desarrolladores, de que el sistema va a satisfacer todas las especificaciones.

Asimismo, es imprescindible que toda la información contenida en la especificación de requerimientos del sistema sea consistente durante el plan del proyecto. Los requerimientos del sistema que a continuación se mencionarán deben ejecutarse y gestionarse apropiadamente durante todo el ciclo de vida del proyecto.

Refinamiento de Requerimientos

- Cuando se obtengan los materiales utilizados para los sistemas de riego y guardados en bodega, estos deben ser registrados. Además, se debe de poder tener acceso (consultar) a la información de estos materiales y poder gestionar (actualizar) esta misma en casos de que estos materiales sean retirados de bodega o en caso de que varíe su precio.
- Cada vez que la organización personalice un sistema de riego que requiera ser presentado a los agricultores, este debe quedar registrado en la base de datos. En caso de que los interesados necesiten cambiar los materiales que componen este sistema de riego personalizado, el sistema debe permitir actualizar los materiales.

Todos los diferentes sistemas de riego y los materiales que los componen deben poder ser visualizados por los usuarios.

- El sistema debe poder generar un documento que declare el compromiso del vendedor de proporcionar los sistemas de riego solicitados por los clientes a un precio determinado.
- El sistema debe permitir registrar y visualizar información de las personas que estén interesadas en ser clientes o que ya son clientes de IDEal tecnologías de Nicaragua. En caso de que la información de estas personas cambie durante su convivencia con IDEal tecnologías, esta debe poder ser editada.
- El sistema debe registrar, consultar y actualizar los datos de las entidades (también conocidas como distribuidores) y técnicos que mantienen una relación profesional con IDEal tecnologías de Nicaragua.
- Posterior a la instalación de los sistemas de riego, se debe registrar en calendario una visita al agricultor al que se le instaló el sistema. Así mismo, debe poder consultar las visitas que deben realizarse y editarlas en caso de ser necesario.
- El sistema debe permitir registrar y verificar los resultados de las preguntas que la organización aplica a los clientes.
- Generar documentos que proporcionen información específica o estadística al usuario como un medio de análisis para evaluar el rendimiento de los sistemas de riego vendidos en los diferentes cultivos y áreas del país.

Historia de los usuarios

Las **Historias de Usuarios**[10] tienen el mismo propósito que los casos de uso y constituyen una técnica utilizada en el desarrollo de proyectos XP, las mismas

[10] Las historias de usuario especifican un cierto nivel de detalle, estas proporcionan los detalles sobre la estimación de riesgo y cuánto tiempo podrá tardar la implementación de dicha historia de usuario.

que permiten especificar los requerimientos de usuario necesarios para el desarrollo de la aplicación, mediante la utilización de tarjetas en las cuales se describe las características que el sistema debe poseer.

La identificación de las historias de usuario depende de la complejidad del sistema y son descompuestas en tareas que son asignadas al programador para ser implementadas durante una iteración.

Para la presentación de las historias de Usuario, se ha tomado en consideración la siguiente plantilla (tomada de la webgrafía 21):

HISTORIA DE USUARIO					
Número:		**Nombre:**			
Usuario:					
Modificación de Historia Número:			**Iteración asignada:**		
Prioridad en Negocio: (Alta / Media / Baja)					
Descripción:					
Observaciones:					

A continuación se presentan las Historias de usuario para el presente proyecto:

a) Gestión de materiales
b) Gestión de sistemas de riego estándar
c) Administrar distribuidores
d) Administrar técnicos
e) Emisión de proforma
f) Registro de venta
g) Calendarización de visita
h) Gestión de resultado de visita
i) Descuentos y comisiones
j) Emisión de reportes

✓ Especificación de Historia de Usuarios

HISTORIA DE USUARIO				
Número:	01	**Nombre:**	Gestión de Materiales	
Usuario:	Gerente de Operaciones			
Modificación de Historia Número:	NA	**Iteración asignada:**	Primera	
Prioridad en Negocio: (Alta / Media / Baja)	Media			
Descripción:	Se requiere registrar las entradas y las salidas de los materiales. Para cada material se debe manejar los siguientes datos: código de material, descripción del material, existencia, precio de Venta, medida, Estado de Material, Cantidad mínima de pedido, stock Mínimo.			
Observaciones:	• Cuando los materiales se compran al proveedor y se almacenan en bodega se consideran como entradas. • Se considera salida de un material cuando este es vendido, se deteriora o se daña. • Asignar un número unívoco a cada registro de material, siendo asignado de manera externa. • Debe especificarse una moneda para el material (Actualmente los precios son valorados en córdobas C$). • Permitir buscar un material a partir de su descripción.			

HISTORIA DE USUARIO				
Número:	02	**Nombre:**	Gestión de sistemas de riego estándar	
Usuario:	Gerente de Operaciones			
Modificación de Historia Número:	NA	**Iteración asignada:**	Primera	
Prioridad en Negocio: (Alta / Media / Baja)	Media			
Descripción:	Se requiere que se permita crear un catálogo de sistemas estándar pre diseñados a partir del inventario de materiales que vende la empresa. Este sistema debe manejarse bajo una descripción y de forma invariable.			
Observaciones:	• Los sistemas de riego estándar van desde los 20 m2 a los 500 m2. • El diseño de estos dependerá de los materiales que se encuentren en inventario del sistema. • Debe manejarse un estado para el sistema de riego			

HISTORIA DE USUARIO			
Número:	02	**Nombre:**	Gestión de sistemas de riego estándar
	estándar (disponible, no disponible, baja) • Un sistema de riego estándar solo se considera disponible cuando haya existencia en stock de todos sus materiales. • Un material puede agregarse a un sistema de riego, aun cuando no haya stock en sistema de este.		

HISTORIA DE USUARIO					
Número:	03	**Nombre:**	Administrar distribuidor		
Usuario:	Responsable de Recursos Humanos				
Modificación de Historia Número:		NA	**Iteración asignada:**		Primera
Prioridad en Negocio: (Alta / Media / Baja)	Baja				
Descripción:	Se quiere registrar la información de la persona o entidad que pacta un convenio con la empresa, para la venta de productos que ofrece IDEal tecnologías de Nicaragua.				
Observaciones:	• Se debe manejar un registro de los datos de los distribuidores, aun cuando estos ya no posean un convenio con la empresa. • Debe especificarse el tipo de proveedor (Fabricante, Distribuidor Exclusivo, Distribuidor, Constructor, Consultor, Servicios). • Incluir la fecha en que se inicia la relación con el distribuidor.				

HISTORIA DE USUARIO					
Número:	04	**Nombre:**	Administrar técnico		
Usuario:	Responsable de Recursos Humanos				
Modificación de Historia Número:		NA	**Iteración asignada:**		Primera
Prioridad en Negocio: (Alta / Media / Baja)	Baja				
Descripción:	Se requiere poder registrar la información del personal encargado de la instalación y mantenimiento de los sistemas de riego, y la obtención de datos topográficos.				
Observaciones:	• El técnico que realiza la instalación del sistema de riego o de los materiales puede pertenecer o no a IDEal Tecnologías de Nicaragua.				

HISTORIA DE USUARIO				
Número:	05	**Nombre:**	Emisión de proforma	
Usuario:	Gerente de Operaciones			
Modificación de Historia Número:		NA	**Iteración asignada:**	Segunda
Prioridad en Negocio: (Alta / Media / Baja)	Baja			
Descripción:	Se requiere que se pueda generar un documento en el que se declara el compromiso del vendedor de proporcionar al comprador los productos a un precio determinado en un período determinado. Estas deben presentar únicamente los materiales que se encuentren en estado disponible y con stock en inventario.			
Observaciones:	• Para dejar constancia del comprador a nombre de quien se genera la proforma, primero se busca si este ya se encuentre registrado en sistema como un cliente y sino, se registra como un prospecto. • Para dejar registro del vendedor que prepara la proforma, se debe guardar referencia a su clave. • La fecha de vencimiento de la proforma se estima en función del período de validez según las políticas de IDEal Tecnologías.			

HISTORIA DE USUARIO				
Número:	06	**Nombre:**	Registro de Venta	
Usuario:	Responsable de Recursos Humanos			
Modificación de Historia Número:		NA	**Iteración asignada:**	Segunda
Prioridad en Negocio: (Alta / Media / Baja)	Alta			
Descripción:	Se requiere registrar todas las ventas de los materiales o sistemas de riego, estándar o personalizado, al final de la venta debe imprimirse un comprobante de la venta.			
Observaciones:	• El comprobante generado detallará los siguientes datos: Nombre de la empresa que vende, Nombre del comprador, Nro. de comprobante, Lista de productos, Cantidad, Precio unitario, Precio Total, Nombre del usuario emisor y fecha de emisión. • Se debe permitir detallar los sistemas de riego y los materiales que se están vendiendo. • Solo podrán venderse los sistemas de riego estándar			

HISTORIA DE USUARIO			
Número:	06	**Nombre:**	Registro de Venta
	que se encuentren disponibles y/o los materiales que posean stock en el sistema. • Para dejar constancia del comprador a nombre de quien se genera la venta, primero se busca si este ya se encuentra registrado en sistema como un cliente y si no, es registrado como uno.		

HISTORIA DE USUARIO					
Número:	07	**Nombre:**	Calendarización de visita		
Usuario:	Responsable de Recursos Humanos				
Modificación de Historia Número:		NA	**Iteración asignada:**		Tercera
Prioridad en Negocio: (Alta / Media / Baja)	Media				
Descripción:	Se requiere permitir la calendarización de las visitas que técnicos a los clientes que han adquirido un producto de IDEal Tecnologías de Nicaragua.				
Observaciones:	• La primera visita debe programarse automáticamente 30 días después de la venta. • Se debe manejar un mínimo de vistas por cliente. • La visita a los clientes solo se efectuará en caso de que IDEal Tecnologías de Nicaragua sea la encargada de efectuar la venta. • Solo se podrá asignar visitas a los técnicos que se encuentren en estado activo.				

HISTORIA DE USUARIO					
Número:	08	**Nombre:**	Gestión de resultado de visita		
Usuario:	Técnico de IDEal				
Modificación de Historia Número:		NA	**Iteración asignada:**		Tercera
Prioridad en Negocio: (Alta / Media / Baja)	Media				
Descripción:	Se requiere registrar la información obtenida de durante las visitas realizadas, por personal de iDEal tecnologías de Nicaragua, a los clientes que han adquirido un sistema de riego.				

HISTORIA DE USUARIO			
Número:	08	**Nombre:**	Gestión de resultado de visita
Observaciones:	• Estas visitas se realizaran a una muestra de clientes de forma mensual. • La información que se obtienes de las visitas corresponde a las solicitadas en las encuestas definidas por IDEal Tecnologías de Nicaragua.		

HISTORIA DE USUARIO					
Número:	09	**Nombre:**	Descuentos y comisiones		
Usuario:					
Modificación de Historia Número:		NA	**Iteración asignada:**		Tercera
Prioridad en Negocio: (Alta / Media / Baja)	Baja				
Descripción:	Se requiere administrar el porcentaje de bonificación y el porcentaje de comisión por ventas en el precio de un producto o servicio que ofrece IDEal Tecnologías de Nicaragua.				
Observaciones:	• Los descuentos pueden ser aplicados para un cliente específico. • Los descuentos deben ser aplicados para todas las ventas que se realicen en un período determinado. • El porcentaje de comisión deben ser diferentes para técnicos y para distribuidores. • El porcentaje de comisión será aplicado a las ventas realizadas del mes.				

HISTORIA DE USUARIO					
Número:	10	**Nombre:**	Emisión de reportes		
Usuario:					
Modificación de Historia Número:		NA	**Iteración asignada:**		Tercera
Prioridad en Negocio: (Alta / Media / Baja)	Alta				
Descripción:	Se emitirán reportes que muestren información general y estadística de los clientes y de los diferentes productos que ofrece IDEal tecnologías de Nicaragua.				
Observaciones:	Los reportes podrán ser emitidos en cualquier momento cuando la junta directiva o los gerentes los requieran.				

Diagrama Entidad-Relación

Diagrama 9: Entidad-Relación-1

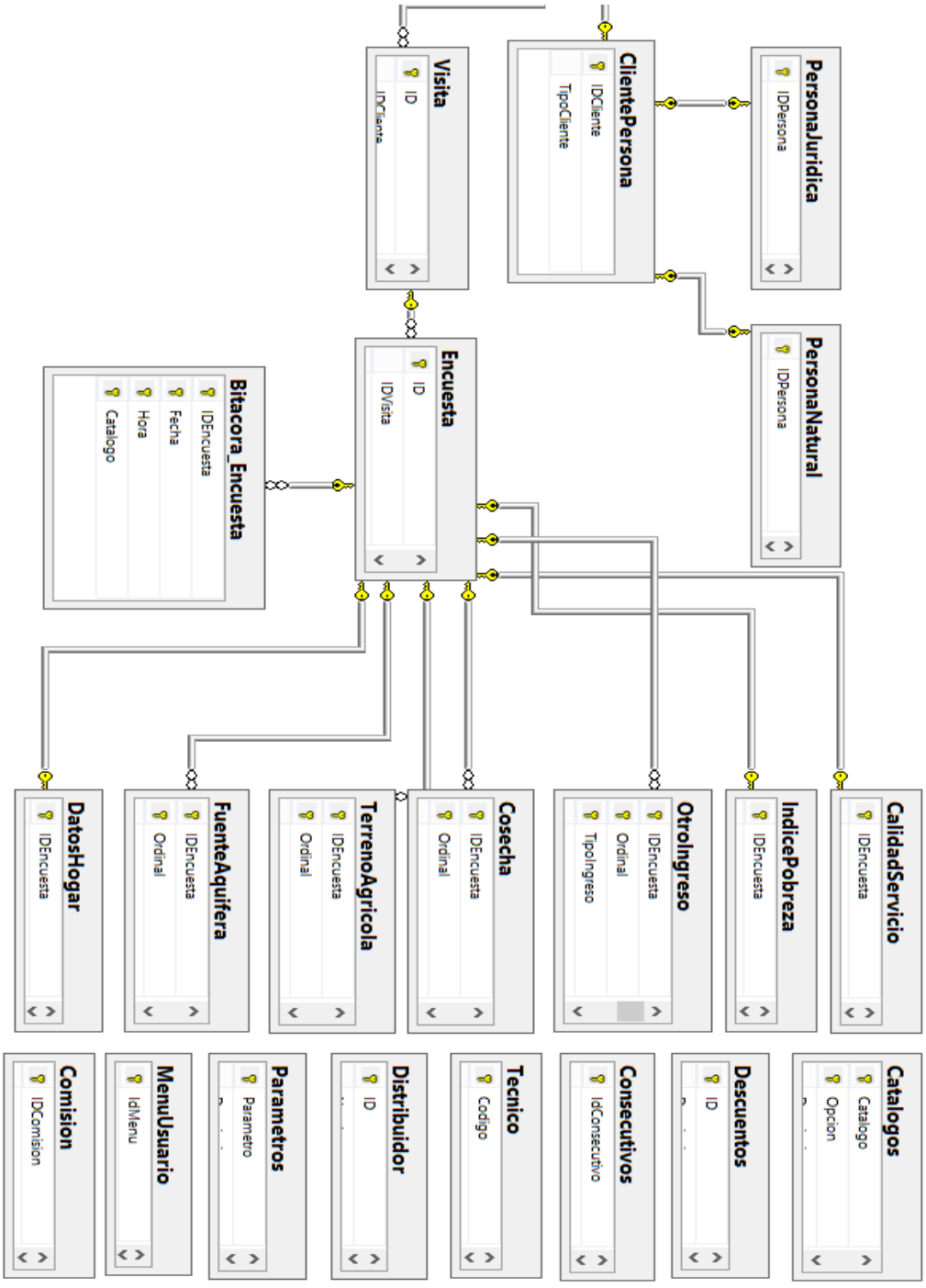


Diagrama 10: Entidad-Relación-2

Matriz CRUD

Se desarrolló la matriz para identificar las funciones y las entidades involucradas en los procesos de registro, consulta y modificación de los datos recopilados por IDEal tecnologías de Nicaragua durante la ejecución del ciclo de venta de los sistemas flexibles de irrigación agrícola.

Funciones:

1. Registrar proforma
2. Descartar proforma
3. Confirmar proforma
4. Registrar venta
5. Registrar cliente
6. Actualizar cliente
7. Inactivar cliente
8. Registrar visitas
9. Confirmar visita
10. Reprogramar visita
11. Actualizar visita
12. Baja de visita
13. Registrar encuesta
14. Actualiza encuesta
15. Registrar entradas a inventario
16. Registrar salidas de inventario
17. Registrar técnico
18. Actualizar técnico
19. Registrar distribuidor
20. Actualizar distribuidor
21. Registrar materiales
22. Actualizar materiales

23. Inactivar materiales
24. Registrar sistemas de riego
25. Inactivar sistemas de riego
26. Registrar comisión
27. Actualizar comisión
28. Registrar descuento
29. Inactivar descuento
30. Registrar usuario
31. Actualizar usuario
32. Cambiar contraseña de usuario
33. Inhabilitar usuario

Entidades

1. Proforma
2. Control de venta
3. Cliente
4. Control de visitas
5. Control de encuestas
6. Inventario
7. Técnicos
8. Distribuidores
9. Materiales
10. Sistemas de irrigación
11. Comisión
12. Descuento
13. Usuario

Funciones \ Entidades		Proforma	Control de venta	Cliente	Control de visitas
1	Registrar proforma	C			
2	Descartar proforma	RU			
3	Confirmar proforma	RU	C	C	
4	Registrar venta	R	C	CR	
5	Registrar cliente			C	
6	Actualizar cliente			CR	
7	Inactivar cliente			CR	
8	Registrar visitas			R	C
9	Confirmar visita				RU
10	Reprogramar visita				RU
11	Actualizar visita			R	RU
12	Baja de visita				RU
13	Registrar encuesta				
14	Actualiza encuesta				
15	Registrar entradas a inventario				
16	Registrar salidas de inventario				
17	Registrar técnico				
18	Actualizar técnico				
19	Registrar distribuidor				
20	Actualizar distribuidor				
21	Registrar materiales				
22	Actualizar materiales				
23	Inactivar materiales				
24	Registrar sistemas de riego				
25	Inactivar sistemas de riego				
26	Registrar comisión				
27	Actualizar comisión				
28	Registrar descuento				
29	Inactivar descuento				
30	Registrar usuario				
31	Actualizar usuario				
32	Cambiar contraseña de usuario				
33	Inhabilitar usuario				

Tabla 24: Matriz CRUD – 1

Funciones / Entidades		Control de encuestas	Inventario	Técnicos	Distribuidores
1	Registrar proforma				
2	Descartar proforma				
3	Confirmar proforma		U		
4	Registrar venta		U		
5	Registrar cliente				
6	Actualizar cliente				
7	Inactivar cliente				
8	Registrar visitas			R	
9	Confirmar visita				
10	Reprogramar visita				
11	Actualizar visita			R	
12	Baja de visita	R			
13	Registrar encuesta	CR			
14	Actualiza encuesta	RU			
15	Registrar entradas a inventario		C		
16	Registrar salidas de inventario		C		
17	Registrar técnico			C	
18	Actualizar técnico			RC	
19	Registrar distribuidor				C
20	Actualizar distribuidor				RC
21	Registrar materiales		C		
22	Actualizar materiales				
23	Inactivar materiales				
24	Registrar sistemas de riego				
25	Inactivar sistemas de riego				
26	Registrar comisión				
27	Actualizar comisión				
28	Registrar descuento				
29	Inactivar descuento				
30	Registrar usuario				
31	Actualizar usuario				
32	Cambiar contraseña de usuario				
33	Inhabilitar usuario				

Tabla 25: Matriz CRUD – 2

Funciones \ Entidades		Materiales	Sistemas de irrigación	Comisión	Descuento	Usuario
1	Registrar proforma	R	R		R	
2	Descartar proforma					
3	Confirmar proforma	RU	RU			
4	Registrar venta	RU	RU		R	
5	Registrar cliente					
6	Actualizar cliente					
7	Inactivar cliente					
8	Registrar visitas					
9	Confirmar visita					
10	Reprogramar visita					
11	Actualizar visita					
12	Baja de visita					
13	Registrar encuesta					
14	Actualiza encuesta					
15	Registrar entradas a inventario	CRU				
16	Registrar salidas de inventario	CRU				
17	Registrar técnico					
18	Actualizar técnico					
19	Registrar distribuidor					
20	Actualizar distribuidor					
21	Registrar materiales	CR				
22	Actualizar materiales	RU				
23	Inactivar materiales	RU				
24	Registrar sistemas de riego		C			
25	Inactivar sistemas de riego		RU			
26	Registrar comisión			C		
27	Actualizar comisión			RU		
28	Registrar descuento				C	
29	Inactivar descuento				RU	
30	Registrar usuario					CR
31	Actualizar usuario					RU
32	Cambiar contraseña de usuario					RU
33	Inhabilitar usuario					RU

Tabla 26: Matriz CRUD – 3

Arquitectura del Sistema

El siguiente diagrama representa la arquitectura tecnológica del sistema web GOTA.

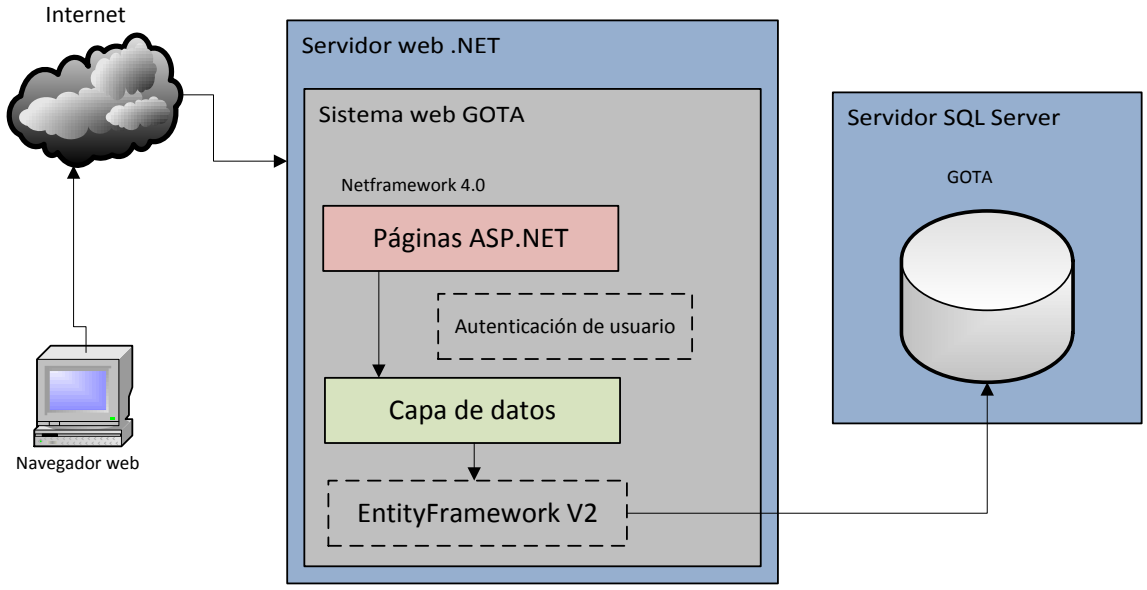


Diagrama 11: Arquitectura del sistema web GOTA

Fase de Planeamiento

Establecimiento de prioridades de los requerimientos del sistema

El propósito del proceso de establecimiento de prioridades es evaluar la importancia de cada tópico, en cuanto a su contribución o aporte al desarrollo del sistema web GOTA, basándose en la información disponible proporcionada por el interesado institucional. El establecimiento de prioridades toma como base, el análisis de la relevancia de los aspectos considerados en las historias de usuarios; y el análisis de su viabilidad.

Iteración	Historia de Usuario		Prioridad	Dependencia
	Nro.	Nombre		
Primera	01	Gestión de materiales	Media	N/A
	02	Gestión de sistemas de riego estándar	Media	01
	03	Administrar distribuidor	Baja	N/A
	04	Administrar técnico	Baja	N/A
Segunda	05	Emisión de proforma	Baja	01,02
	06	Registro de Venta	Alta	01,02,03,04
Tercera	07	Calendarización de visita	Media	04, 06
	08	Gestión de resultado de visita	Media	04, 06, 07
	09	Descuentos y comisiones	Baja	N/A
	10	Emisión de reportes	Alta	N/A

Tabla 27: Prioridades de historias de usuarios

Los aspectos que más contribuyen al ciclo de venta de IDEal tecnología de Nicaragua, es la información socioeconómica de los agricultores que hacen uso de los servicios de la empresa, y la que estos brindan con respecto al funcionamiento de los sistemas de riego en los diferentes cultivos y áreas del país, por lo que deben ser considerados como de mayor prioridad.

En una segunda etapa, deben tomarse en cuenta la información relacionada con los materiales que componen los diferentes sistemas de riego. Esta gestión comienza desde el momento que estos son ingresados a bodegas, solicitados por los clientes para sus cultivos, y monitoreados por los técnicos. Para esta

última tarea, es de igual importancia la realización de visitas para la verificación y funcionamiento de los diferentes sistemas de riego. Todas las tareas que se ejecuten en esta segunda escala deberán ser consideradas como prioridad media.

En una última etapa, pero no menos importante, deberán incluir todos los procesos relacionados con la gestión de las tareas que tomen en cuenta las entidades que presenten una relación profesional ya sea que esta se presente de forma interna o externa a IDEal tecnologías de Nicaragua.

Los procesos para la formulación de actividades que conforman el plan de implementación del sistema web GOTA, se presentará a continuación de forma jerárquica, donde se obtiene un extracto de los datos basados en la evaluación de las historias de usuarios y en la rápida priorización del manejo de las diferentes funciones que ejecuta cada área de IDEal tecnologías de Nicaragua.

Planeamiento de las Iteraciones

El planeamiento de las iteraciones es una actividad principal dentro del ciclo de desarrollo de XP. La planificación de las funcionalidades incluye varias iteraciones para lograr un release. El cronograma fijado en la etapa de planeamiento se realiza a un número de iteraciones, cada una toma de una a cuatro semanas en ejecución.

La primera iteración crea un sistema con la arquitectura del sistema. Esto es alcanzado seleccionando las historias que harán cumplir la construcción de la estructura para el sistema completo.

Las funcionalidades son desarrolladas en esta fase, generando al final de cada una un entregable funcional que implementa las historias de usuario asignadas a la iteración. Al principio de cada iteración se realizan las tareas necesarias de análisis, recabando con el cliente todos los datos que sean necesarios. El cliente, por lo tanto, también debe participar activamente durante esta fase del

ciclo. Las historias de usuarios seleccionadas para cada entrega son desarrolladas y probadas en un ciclo de iteración, de acuerdo al orden preestablecido.

Al comienzo de cada ciclo, se realiza una reunión de planificación de la iteración. Cada historia de usuario se traduce en tareas específicas de programación. Asimismo, para cada historia de usuario se establecen las pruebas de aceptación. Estas pruebas se realizan al final del ciclo en el que se desarrollan, pero también al final de cada uno de los ciclos siguientes, para verificar que subsiguientes iteraciones no han afectado a las anteriores.

Plan de Iteraciones

Para el plan de iteraciones es necesario identificar las iteraciones en conjunto con las historias de usuario consideradas primordiales para la implementación del proyecto; con la finalidad de poder determinar las tareas necesarias para la elaboración de cada historia, mediante la estimación de tiempo necesario para la ejecución de cada una de ellas.

Esto permitirá realizar los procesos de desarrollo de forma ágil y evitará realizar tareas que no estén programadas.

El plan de iteraciones permite mantener discusiones continuas a cerca de los problemas y avances realizados en las tareas, fomentando la comunicación entre las partes involucradas y los programadores.

- ✓ **Valoración de Historia de Usuarios**

Como punto importante del plan de iteraciones, se considera la realización de la valoración de las Historias de Usuarios, especificando un tiempo estimado para la elaboración de cada una.

Iteración	Historia de Usuario		Días estimados
	Nro.	Nombre	
Primera	01	Gestión de materiales	42
	02	Gestión de sistemas de riego estándar	39
	03	Administrar distribuidor	32
	04	Administrar técnico	29
Segunda	05	Emisión de proforma	59
	06	Registro de Venta	25
Tercera	07	Calendarización de visita	25
	08	Gestión de resultado de visita	22
	09	Descuentos y comisiones	10
	10	Emisión de reportes	10
		Total	293

Tabla 28: Estimación de Historia de usuario

✓ Plan de Iteraciones

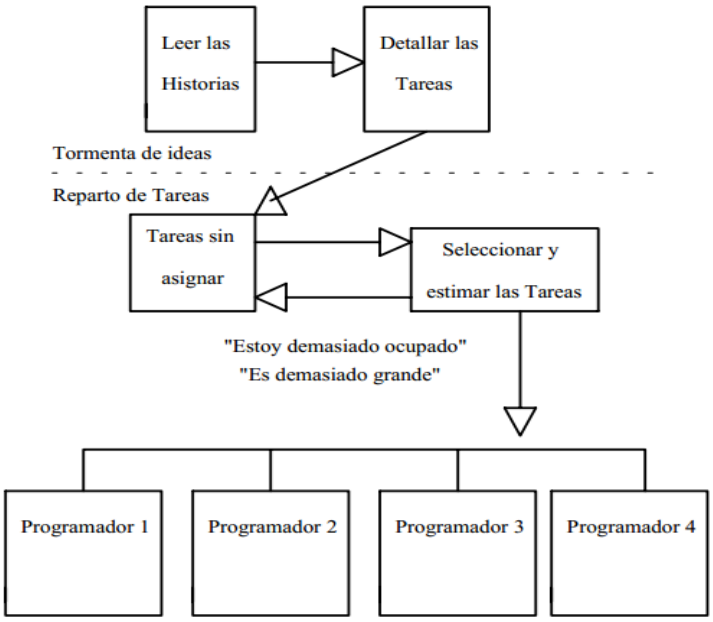
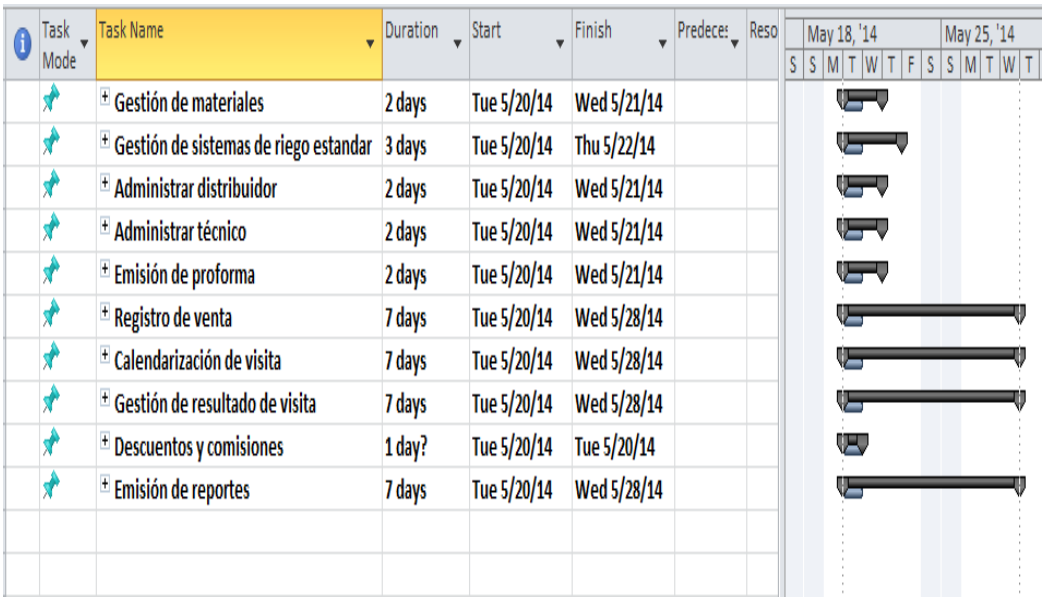


Diagrama 12: Plan de Iteración[11]

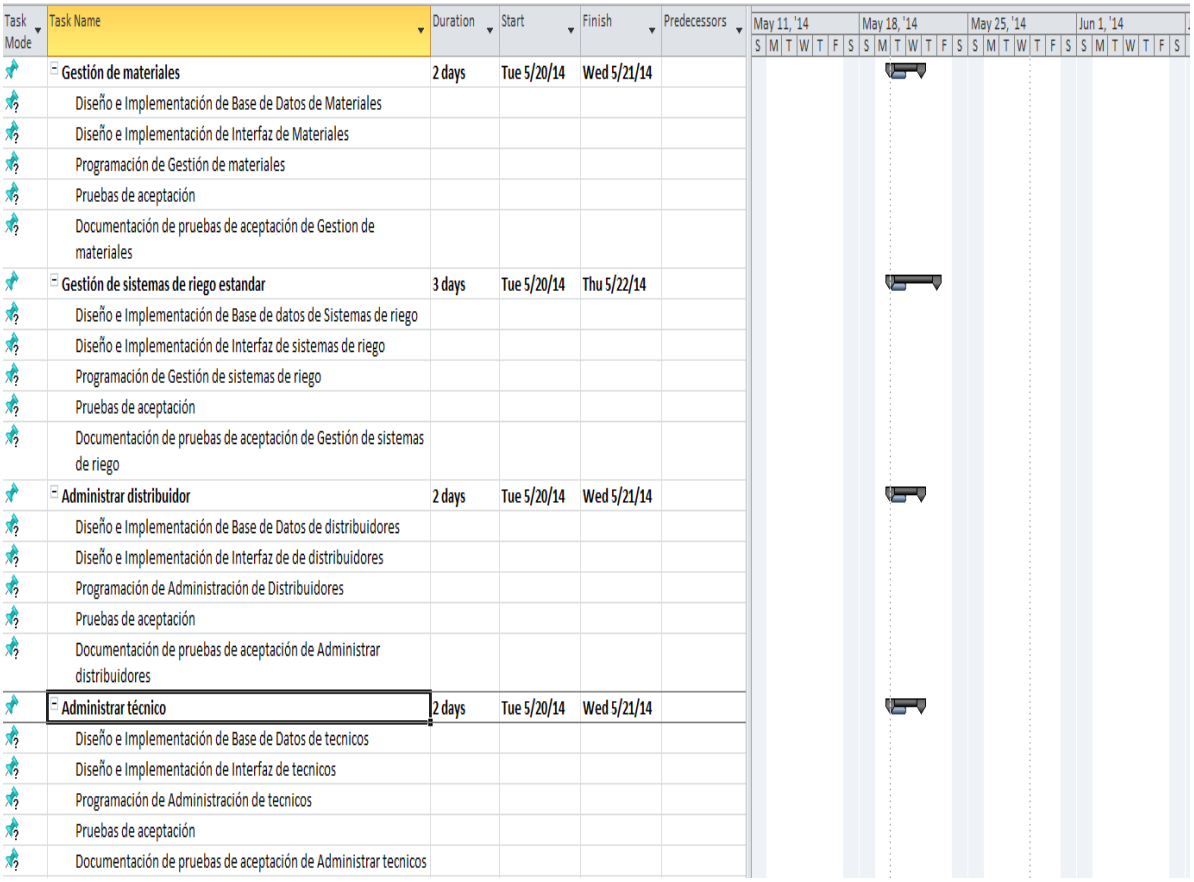
[11] Plan de Iteración, Fuente: FERNANDEZ Escribano, Gerardo. Ingeniería del Software II. Introducción a Extreme Programing.

Planificación de Iteración por historia de usuario



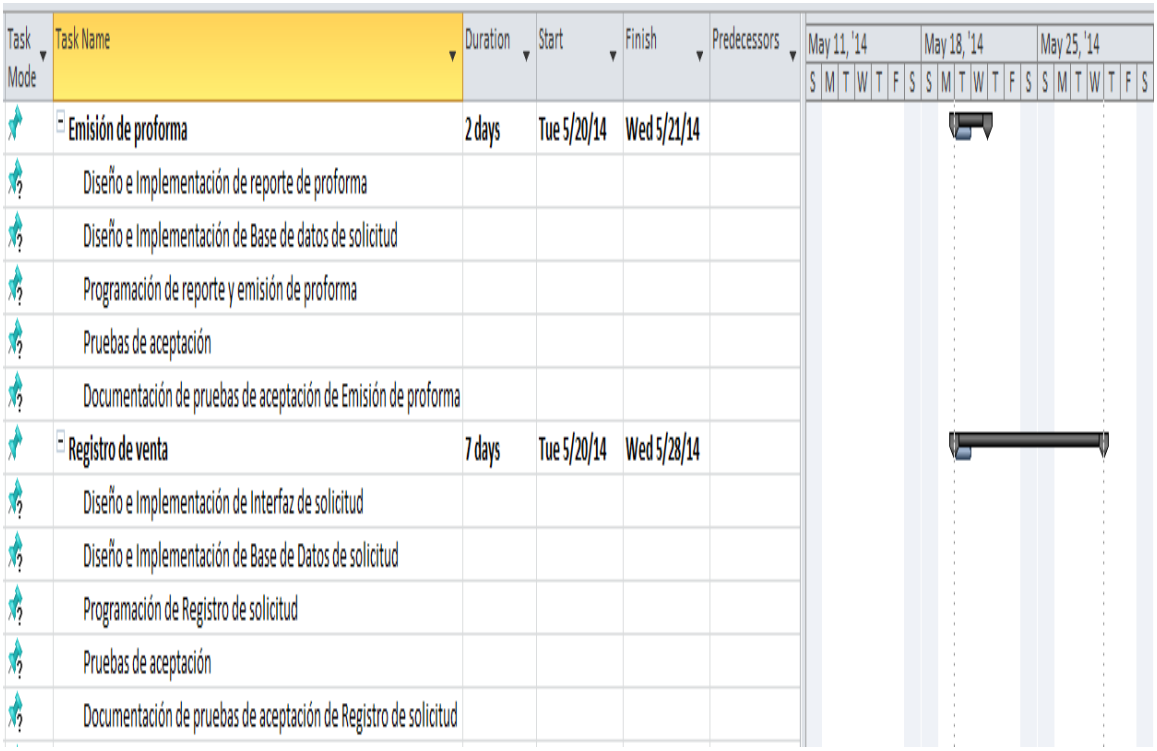
Task Mode	Task Name	Duration	Start	Finish	Predeces	Reso
	Gestión de materiales	2 days	Tue 5/20/14	Wed 5/21/14		
	Gestión de sistemas de riego estandar	3 days	Tue 5/20/14	Thu 5/22/14		
	Administrar distribuidor	2 days	Tue 5/20/14	Wed 5/21/14		
	Administrar técnico	2 days	Tue 5/20/14	Wed 5/21/14		
	Emisión de proforma	2 days	Tue 5/20/14	Wed 5/21/14		
	Registro de venta	7 days	Tue 5/20/14	Wed 5/28/14		
	Calendarización de visita	7 days	Tue 5/20/14	Wed 5/28/14		
	Gestión de resultado de visita	7 days	Tue 5/20/14	Wed 5/28/14		
	Descuentos y comisiones	1 day?	Tue 5/20/14	Tue 5/20/14		
	Emisión de reportes	7 days	Tue 5/20/14	Wed 5/28/14		

Planificación de Tareas por historia de usuario_ Primera Iteración



Task Mode	Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors
	Gestión de materiales	2 days	Tue 5/20/14	Wed 5/21/14	
	Diseño e Implementación de Base de Datos de Materiales				
	Diseño e Implementación de Interfaz de Materiales				
	Programación de Gestión de materiales				
	Pruebas de aceptación				
	Documentación de pruebas de aceptación de Gestion de materiales				
	Gestión de sistemas de riego estandar	3 days	Tue 5/20/14	Thu 5/22/14	
	Diseño e Implementación de Base de datos de Sistemas de riego				
	Diseño e Implementación de Interfaz de sistemas de riego				
	Programación de Gestión de sistemas de riego				
	Pruebas de aceptación				
	Documentación de pruebas de aceptación de Gestión de sistemas de riego				
	Administrar distribuidor	2 days	Tue 5/20/14	Wed 5/21/14	
	Diseño e Implementación de Base de Datos de distribuidores				
	Diseño e Implementación de Interfaz de de distribuidores				
	Programación de Administración de Distribuidores				
	Pruebas de aceptación				
	Documentación de pruebas de aceptación de Administrar distribuidores				
	Administrar técnico	2 days	Tue 5/20/14	Wed 5/21/14	
	Diseño e Implementación de Base de Datos de tecnicos				
	Diseño e Implementación de Interfaz de tecnicos				
	Programación de Administración de tecnicos				
	Pruebas de aceptación				
	Documentación de pruebas de aceptación de Administrar tecnicos				

Planificación de Tareas por historia de usuario_ Segunda Iteración



Task Mode	Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors
	Emisión de proforma	2 days	Tue 5/20/14	Wed 5/21/14	
	Diseño e Implementación de reporte de proforma				
	Diseño e Implementación de Base de datos de solicitud				
	Programación de reporte y emisión de proforma				
	Pruebas de aceptación				
	Documentación de pruebas de aceptación de Emisión de proforma				
	Registro de venta	7 days	Tue 5/20/14	Wed 5/28/14	
	Diseño e Implementación de Interfaz de solicitud				
	Diseño e Implementación de Base de Datos de solicitud				
	Programación de Registro de solicitud				
	Pruebas de aceptación				
	Documentación de pruebas de aceptación de Registro de solicitud				

Planificación de Tareas por historia de usuario_ Tercera Iteración

Task Name
Calendarización de visita
Diseño e Implementación de Base de Datos de Calendarización
Diseño e Implementación de Interfaz de Calendarización
Programación de Calendarización de visita
Pruebas de aceptación
Documentación de pruebas de aceptación de Calendarización de visita
Gestión de resultado de visita
Diseño e Implementación de Interfaz de calendarización de visitas
Diseño e Implementación de Base de Datos de calendarización de visitas
Verificar dependencia de datos
Programación de Gestión de resutado de visitas
Pruebas de aceptación
Documentación de pruebas de aceptación de Gestión de resultado de visitas
Descuentos y comisiones
Diseño e Implementación de Interfaz de descuentos
Diseño e Implementación de Base de Datos de descuentos
Programación de Registro de descuentos
Diseño e Implementación de Interfaz de comisones
Diseño e Implementación de Base de Datos de comisiones
Programación de Registro de comisiones
Pruebas de aceptación
Documentación de pruebas de aceptación de Registro de descuentos y comisiones
Emisión de reportes
Diseño e Implementación de reportes
Diseño e Implementación de Interfaz de reportes
Programación de Emisión de reportes
Pruebas de aceptación
Documentación de pruebas de aceptación de Emisión de reportes

Seguimiento de Iteración

La metodología XP, establece que para el seguimiento de iteraciones, es fundamental la comunicación entre las personas que intervienen en el proyecto (cliente – desarrollador), mediante un periodo continuo de reuniones cuya finalidad se enfoca en encontrar, determinar y establecer los problemas y las soluciones de una tarea de desarrollo, así como también los objetivos del equipo y del proyecto.

- ✓ **Reporte por Iteración**

Para controlar las tareas asignadas en cada iteración, se realizará un seguimiento y control que permita visualizar el desarrollo del proyecto, en base al reporte de "Historial de seguimiento de Tareas".

Historial de seguimiento de Tareas Activas

Este reporte permite monitorear las tareas asignadas de las historia de usuarios, responsables, estado de desarrollo, tiempo de esfuerzo estimado y esfuerzo real.

El seguimiento de tareas se inicia con la especificación de las tareas de las historias de usuario, luego se procede a asignar al responsable de las pruebas y establecer un tiempo estimado.

El tiempo al momento de trabajar las tareas de las historias de usuario puede ser tomado en días, semanas o meses, según se considere conveniente durante el desarrollo del proyecto.

Para nuestro proyecto monográfico el esfuerzo del desarrollo será estimado en base a días laborales de seis horas.

Nro.	Historia de Usuario	Tareas	Estado de Desarrollo	Responsable	Esfuerzo Estimado	Esfuerzo real
01	Gestión de materiales	Diagrama de Base de Datos	Completado	RONALD	1	1
		Diseño de Interfaz	Completado	RONALD	7	7
		Programación de Interfaz	Completado	RONALD	20	35
		Especificación de Pruebas	Completado	RONALD	2	2
		Ejecución de pruebas	Completado	RONALD	10	15
		Documentar Pruebas de Aceptación	Completado	RONALD	2	2
		Esfuerzos Totales			**42**	**62**
02	Gestión de sistemas de riego estándar	Diagrama de Base de Datos	Completado	RONALD	1	1
		Diseño de Interfaz	Completado	RONALD	7	7
		Programación de Interfaz	Completado	RONALD	20	20
		Especificación de Pruebas	Completado	RONALD	2	2
		Ejecución de pruebas	Completado	RONALD	7	10
		Documentar Pruebas de Aceptación	Completado	RONALD	2	2
		Esfuerzos Totales			**39**	**42**
03	Administrar distribuidores	Diagrama de Base de Datos	Completado	WILBERT	1	1
		Diseño de Interfaz	Completado	WILBERT	3	4
		Programación de Interfaz	Completado	WILBERT	14	22
		Especificación de Pruebas	Completado	WILBERT	2	3
		Ejecución de pruebas	Completado	WILBERT	10	10
		Documentar Pruebas de Aceptación	Completado	WILBERT	2	2
		Esfuerzos Totales			**32**	**42**
04	Administrar técnicos	Diagrama de Base de Datos	Completado	WILBERT	1	1
		Diseño de Interfaz	Completado	WILBERT	2	2
		Programación de Interfaz	Completado	WILBERT	15	18
		Especificación de Pruebas	Completado	WILBERT	2	2
		Ejecución de pruebas	Completado	WILBERT	7	7
		Documentar Pruebas de Aceptación	Completado	WILBERT	2	2
		Esfuerzos Totales			**29**	**32**
05	Emisión de proforma	Diseño de reporte	Completado	RONALD	4	4
		Diagrama de Base de Datos	Completado	RONALD	1	1
		Programación de Interfaz	Completado	RONALD	30	35
		Especificación de Pruebas	Completado	RONALD	2	2
		Ejecución de pruebas	Completado	RONALD	20	18
		Documentar Pruebas de Aceptación	Completado	RONALD	2	2
		Esfuerzos Totales				**62**
06	Registro de venta	Diseño de Interfaz	Completado	RONALD	2	2
		Diagrama de Base de Datos	Completado	RONALD	1	1
		Programación de Interfaz	Completado	RONALD	14	10
		Especificación de Pruebas	Completado	RONALD	3	3

Nro.	Historia de Usuario	Tareas	Estado de Desarrollo	Responsable	Esfuerzo Estimado	Esfuerzo real
		Ejecución de pruebas	Completado	RONALD	5	5
		Documentar Pruebas de Aceptación	Completado	RONALD	2	2
		Esfuerzos Totales			**27**	**23**
07	Calendarización de visita	Diagrama de Base de Datos	Completado	WILBERT	1	1
		Diseño de Interfaz	Completado	WILBERT	2	2
		Programación de Interfaz	Completado	WILBERT	14	14
		Especificación de Pruebas	Completado	WILBERT	2	2
		Ejecución de pruebas	Completado	WILBERT	6	6
		Documentar Pruebas de Aceptación	Completado	WILBERT	2	2
		Esfuerzos Totales			**25**	**25**
08	Gestión de resultado de visita	Diagrama de Base de Datos	Completado	WILBERT	1	1
		Diseño de Interfaz	Completado	WILBERT	2	2
		Programación de Interfaz	Completado	WILBERT	10	18
		Especificación de Pruebas	Completado	WILBERT	2	2
		Ejecución de pruebas	Completado	WILBERT	5	7
		Documentar Pruebas de Aceptación	Completado	WILBERT	2	2
		Esfuerzos Totales			**22**	**32**
09	Descuentos y comisiones	Diseño de Interfaz descuentos	Completado	RONALD	1	1
		Diagrama de Base de Datos descuentos	Completado	RONALD	1	1
		Programación de Interfaz descuentos	Completado	RONALD	1	1
		Especificación de Pruebas descuentos	Completado	RONALD	1	1
		Ejecución de pruebas descuentos	Completado	RONALD	1	1
		Documentar Pruebas de Aceptación descuentos	Completado	RONALD	2	2
		Diseño de Interfaz comisiones	Completado	WILBERT	0.5	0.5
		Diagrama de Base de Datos comisiones	Completado	WILBERT	0.5	0.5
		Programación de Interfaz comisiones	Completado	WILBERT	2	2
		Especificación de Pruebas comisiones	Completado	WILBERT	1	1
		Ejecución de pruebas comisiones	Completado	WILBERT	1	1
		Documentar Pruebas de Aceptación comisiones	Completado	WILBERT	2	2
		Esfuerzos Totales			**14**	**14**
10	Emisión de reportes	Diseño de Reportes	Completado	RONALD	3	3
		Programación de Interfaz	Completado	RONALD	5	5
		Especificación de Pruebas	Completado	RONALD	1	1
		Ejecución de pruebas	Completado	RONALD	1	1
		Documentar Pruebas de Aceptación	Completado	RONALD	2	2
		Esfuerzos Totales			**12**	**12**

Tabla 29: Historial de seguimiento de tareas

Pruebas

Plan de Pruebas

El plan de pruebas se elabora con el fin de especificar qué elementos o componentes se van a probar para que el grupo de trabajo pueda realizar el proceso de **Validación y Verificación** de los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema web GOTA.

- ✓ **Estrategia de Pruebas**

A través de las historias de usuarios y el seguimiento de iteraciones antes realizados, se pretende retomar información directamente relacionada con las pruebas, para asegurar la calidad del sistema. Además le permite al responsable de las pruebas saber los criterios que se deben tomar en cuenta al momento de probar cada elemento del sistema.

- ✓ **Alcance**

Teniendo en cuenta el plan de iteraciones y en base a la especificación de las historias de usuario, el grupo de trabajo pretende realizar las pruebas haciendo uso de las pruebas de aceptación, también denominadas pruebas de funcionalidad, las cuales constituyen uno de los pilares para la metodología XP, permitiendo garantizar que el sistema web cumpla con los requisitos mínimos de calidad acordado con IDEal tecnologías de Nicaragua y que, por supuesto, no ocasionará errores inesperados cuando el sistema entre en marcha.

La finalidad de esta actividad deberá de proporcionar la información necesaria que permita valorar los aspectos técnicos y operativos del sistema web GOTA, permitiendo crear las pautas necesarias para la implantación del proyecto en caso de ser este aprobado por IDEal tecnologías de Nicaragua.

Pruebas de Aceptación

Las pruebas de aceptación son aquellas realizadas por los usuarios con carácter previo al paso a producción de una nueva versión del producto. Para la documentación formal de las pruebas de aceptación, se procede a utilizar la siguiente plantilla:

PRUEBAS DE ACEPTACION			
Caso de prueba:			
Número caso de prueba:		**Número Historia de Usuario:**	
Nombre caso de prueba:			
Descripcion:			
Condiciones de ejecución:			
Entradas:			
Resultado esperado:			
Evaluación:			

- ✓ **Características a ser probadas**

A continuación se presentan las características del sistema que van a ser probadas:

Característica	Descripción
Requerimientos funcionales	Se toma en cuenta los criterios de aceptación, la especificación de requerimiento y el plan de iteraciones. A demás, se utiliza el seguimiento de iteraciones para tener claro los procesos a ejecutar.
Requerimientos no funcionales	Se toma en cuenta los criterios de aceptación, y el cumplimiento de los accesos antes especificados.

Tabla 30: Características a ser probadas

Resultado de las Pruebas

A continuación se especifican las pruebas de aceptación correspondientes a las historias de usuario (escenarios) pertenecientes a la Gestión de la Información:

- Gestión de materiales
- Gestión de sistemas de riego estándar
- Administrar distribuidores
- Administrar técnicos
- Emisión de proforma
- Registro de venta
- Calendarización de visita
- Gestión de resultado de visitas
- Descuentos y comisiones
- Emisión de reportes

Escenario No 1: Gestión de materiales

PRUEBAS DE ACEPTACION			
Caso de prueba: Gestión de materiales			
Número caso de prueba:	1	**Número Historia de Usuario:**	01
Nombre caso de prueba:	Registro correcto del material		
Descripción: Se registra la información de las entradas de materiales provenientes de proveedores.			
Condiciones de ejecución: Se considera un nuevo material cuando su código no ha sido registrado en inventario de materiales de la empresa.			
Entradas: El usuario accede al sistema. El usuario hace clic en catálogo de productos/Materiales. El usuario da clic en Agregar Material. Se llenan todas las cajas de texto correspondientes (código, descripción, existencia, precio). El usuario da clic en “Registrar”.			
Resultado esperado: Se ingresa la información del nuevo material El sistema muestra un mensaje de confirmación de que se guardó el nuevo material			
Evaluación: [El material es ingresado en base de datos exitosamente] [Los campos en la interfaz corresponden a los de la base de datos]			

PRUEBAS DE ACEPTACION			
Caso de prueba: Gestión de materiales			
Número caso de prueba:	2	**Número Historia de Usuario:**	01
Nombre caso de prueba:	Registro incorrecto del material		
Descripción: Se registra la información de las entradas de materiales provenientes de proveedores.			

PRUEBAS DE ACEPTACION	
Caso de prueba: Gestión de materiales	
Número caso de prueba: 2	**Número Historia de Usuario:** 01
Condiciones de ejecución: Los datos y valores del material no corresponden al código de material ingresado.	
Entradas: El usuario accede al sistema. El usuario hace clic en catálogo de productos/Materiales. El usuario da clic en Agregar Material. El usuario no llena las cajas de texto correspondientes o escribe un dato inválido en las cajas de texto. El usuario da clic en “Registrar”.	
Resultado esperado: No se ingresa información inválida del nuevo material. Se validan los datos ingresados en los campos de texto. El sistema muestra un mensaje de atención para que se puedan revisar los datos a ingresar.	
Evaluación: [Se busca el material que se intenta ingresar] [El material no es ingresado en base de datos]	

PRUEBAS DE ACEPTACION	
Caso de prueba: Gestión de materiales	
Número caso de prueba: 3	**Número Historia de Usuario:** 01
Nombre caso de prueba: Eliminar un material	
Descripción: Los materiales que pueden o no corresponder a un sistema de riego, pueden salir del inventario de venta de la empresa.	
Condiciones de ejecución: Se elimina un material del sistema cuando la información ingresada no es la correcta, o cuando el material es sacado del inventario de productos.	
Entradas: El usuario accede al sistema.	

PRUEBAS DE ACEPTACION	
Caso de prueba: Gestión de materiales	
Número caso de prueba: 3	**Número Historia de Usuario:** 01
El usuario hace clic en catálogo de productos/Materiales. El usuario busca un material en la grilla de materiales o llenando el cuadro de texto Descripción y luego da clic en buscar. El usuario da clic en el comando eliminar (flecha hacia abajo roja).	
Resultado esperado: Se elimina el material seleccionado El sistema muestra un mensaje de confirmación	
Evaluación: [El material es eliminado de base de datos exitosamente]	

Escenario No 2: Gestión de sistema de riego estándar

PRUEBAS DE ACEPTACION			
Caso de prueba: Gestión de sistema de riego estándar			
Número caso de prueba:	1	**Número Historia de Usuario:**	02
Nombre caso de prueba:	Registro correcto del sistema de riego		
Descripción: Se ingresa la información de los materiales que conforman un sistema de riego estándar seleccionador por la organización, los cuales pueden cubrir un área entre los 20 mts^2 y los 500 mts^2.			
Condiciones de ejecución: Se ingresa el código y descripción de un sistema de riego estándar cuando se vaya a crear un nuevo sistema. Luego se procede a diseñar el sistema de riego, seleccionando los productos ingresado en el catálogo de materiales del sistema.			
Entradas: El usuario accede al sistema. El usuario hace clic en catálogo de productos/Sistemas de irrigación. El usuario da clic en agregar sistema. Se llenan los cuadro de textos correspondientes (Código, Descripción) El usuario agrega los materiales que corresponden al nuevo sistema de riego. El usuario da clic en “Registrar”.			
Resultado esperado: Se ingresa la información sistema de riego conformado de los materiales de la empresa. El sistema muestra un mensaje de confirmación de que se guardó el nuevo sistema de riego estándar.			
Evaluación: [El sistema estándar es ingresado en base de datos exitosamente] [Los materiales ingresados corresponden al sistema de riego estándar]			

PRUEBAS DE ACEPTACION			
Caso de prueba: Gestión de sistema de riego estándar			
Número caso de prueba:	2	**Número Historia de Usuario:**	02
Nombre caso de prueba:	Registro incorrecto de un sistema de riego estándar		
Descripción: Los sistemas de riego están diseñados por un conjunto de materiales, y su descripción debe ser coherente a los materiales que posee.			
Condiciones de ejecución: Cada sistema de riego debe poseer un código único, y su descripción debe ser entendible para el cliente. A demás, un sistema de riego debe poseer al menos un material.			
Entradas: El usuario accede al sistema. El usuario hace clic en catálogo/Sistemas de irrigación. El usuario da clic en agregar sistema. Se dejan vacíos los cuadro de textos (Código, Descripción) El usuario no agrega materiales al nuevo sistema de riego. El usuario da clic en “Registrar”.			
Resultado esperado: No se ingresa información inválida del nuevo sistema de riego. El sistema muestra un mensaje de validación.			
Evaluación: [El sistema de riego no es ingresado en la base de datos] [Se busca el sistema de riego, y se observa que el sistema de riego invalido no existe]			

PRUEBAS DE ACEPTACION			
Caso de prueba: Gestión de sistema de riego estándar			
Número caso de prueba:	3	**Número Historia de Usuario:**	02
Nombre caso de prueba:	Eliminar un sistema de riego estándar		
Descripción: Los sistemas de riego son eliminados cuando estos ya no se van a vender a los clientes, o este se reemplazará por otro para cumplir con las necesidades del cliente.			

PRUEBAS DE ACEPTACION	
Caso de prueba: Gestión de sistema de riego estándar	
Número caso de prueba: 3	**Número Historia de Usuario:** 02
Condiciones de ejecución: Si el sistema de riego sale del catálogo de sistemas de riego estándar y este ya no se venderá a los clientes.	
Entradas: El usuario accede al sistema. El usuario hace clic en catálogo de productos/Sistemas de irrigación. El usuario busca un sistema de irrigación en la grilla de Sistemas de irrigación o llenando el cuadro de texto Descripción y luego da clic en buscar. El usuario da clic en el comando eliminar.	
Resultado esperado: El sistema muestra un mensaje de confirmación Se elimina un sistema de riego estándar seleccionado de la base de datos	
Evaluación: [El sistema de riego estándar es eliminado exitosamente] [Los materiales correspondientes al sistema de riego no se encuentran para el sistema eliminado]	

Escenario No 3: Administrar distribuidores

PRUEBAS DE ACEPTACION			
Caso de prueba: Administrar distribuidores			
Número caso de prueba:	1	**Número Historia de Usuario:**	03
Nombre caso de prueba:	Registro correcto del distribuidor		
Descripción: Se mantiene un catálogo de las empresas que poseen un convenio con la empresa, para poder promocionar o vender los productos.			
Condiciones de ejecución: Se registran las entidades con los que la empresa ha decidido establecer un nuevo convenio.			
Entradas: El usuario accede al sistema. El usuario hace clic en Funcionarios/Distribuidores/Registrar distribuidor. Se ingresan y seleccionan los datos de los cuadro de textos correspondientes (Nombre, Nro. Documento, Tipo Documento, Departamento, Municipio, Teléfono, email, sitio web, Dirección, Tipo Distribuidor, Estado). El usuario da clic en “Registrar”.			
Resultado esperado: *Introducir todos los datos correctos del distribuidor y comprobar que los datos se guardaron en el campo correspondiente. *El sistema muestra un mensaje de confirmación de que se guardó el nuevo distribuidor.			
Evaluación: *[El distribuidor es ingresado en base de datos exitosamente] *[Los campos en la interfaz corresponden a los de la base de datos] *Se busca el distribuidor y se observa q los datos que se muestran corresponden a los guardados.			

PRUEBAS DE ACEPTACION			
Caso de prueba: Administrar distribuidores			
Número caso de prueba:	2	**Número Historia de Usuario:**	03
Nombre caso de prueba:	Registro incorrecto del distribuidor		
Descripción: Los datos de las entidades con quien la empresa mantiene una relación o convenio, no están correctamente descritos o no se describen al momento de ser registrados.			
Condiciones de ejecución: Los datos del distribuidor no son válidos.			
Entradas: El usuario accede al sistema. El usuario hace clic en Funcionarios/Distribuidores/Registrar distribuidor. Se dejan vacíos los cuadros de texto. El usuario da clic en “Registrar”.			
Resultado esperado: *No se ingresa la información del nuevo distribuidor. *El sistema muestra un mensaje de validación.			
Evaluación: [El distribuidor noes ingresado en base de datos] [No se muestran los datos del nuevo distribuidor]			

PRUEBAS DE ACEPTACION			
Caso de prueba: Administrar distribuidores			
Número caso de prueba:	3	**Número Historia de Usuario:**	03
Nombre caso de prueba:	Edición de datos del distribuidor		
Descripción: Se modifican los datos de la entidad que tiene un convenio con la empresa, en caso de que sea necesario rectificar algún dato ingresado por el usuario.			
Condiciones de ejecución: Se editan los datos des distribuidor cuando alguna información es mal registrada en sistema, o sea necesario dar de baja el convenio existente con la empresa.			
Entradas: El usuario accede al sistema.			

PRUEBAS DE ACEPTACION	
Caso de prueba: Administrar distribuidores	
Número caso de prueba: 3	**Número Historia de Usuario:** 03
El usuario hace clic en Funcionarios/Distribuidores/Consultar distribuidores/ (comando editar). El usuario busca a un distribuidor en la grilla de Distribuidores o llenando los cuadros de texto Documento o Nombres, y luego da clic en buscar. El usuario da clic en el comando editar. El sistema re direcciona a la dirección de Editar Distribuidor, cargando en los cuadros de texto los datos de distribuidor seleccionado. El usuario modifica los cuadros de textos correspondientes según correspondan. El usuario da clic en “Editar”.	
Resultado esperado: *Se validan los nuevos datos ingresados. * El sistema muestra un mensaje de confirmación. * Se ingresan en base de datos la nueva información del distribuidor.	
Evaluación: *[Los datos son editados en la base de datos] *[Se muestran los datos del distribuidor] *[Los datos editados corresponden con los datos mostrados]	

PRUEBAS DE ACEPTACION	
Caso de prueba: Administrar distribuidores	
Número caso de prueba: 4	**Número Historia de Usuario:** 03
Nombre caso de prueba: Baja del distribuidor	
Descripción: Se dan de Baja o se inactiva al distribuidor.	
Condiciones de ejecución: Se inactiva solo a aquellos distribuidores que están activos, y cuya relación con la empresa ha concluido.	
Entradas: El usuario accede al sistema. El usuario hace clic en Funcionarios/Distribuidores/Consultar distribuidores.	

PRUEBAS DE ACEPTACION	
Caso de prueba: Administrar distribuidores	
Número caso de prueba: 4	**Número Historia de Usuario:** 03
El usuario busca a un distribuidor en la grilla de Distribuidores o llenando los cuadros de texto Documento o Nombres, y luego da clic en buscar. El usuario da clic en el comando eliminar. El sistema inactiva al distribuidor.	
Resultado esperado: * El sistema muestra un mensaje de verificación de la baja. * Se inactiva al distribuidor. *Se muestra un mensaje de la confirmación de la baja.	
Evaluación: *[Se busca al distribuidor y este se encuentra en estado inactivo]	

Escenario No 4: Administrar técnicos

PRUEBAS DE ACEPTACION			
Caso de prueba: Administrar técnicos			
Número caso de prueba:	1	**Número Historia de Usuario:**	04
Nombre caso de prueba:	Registro correcto del técnico		
Descripción: Se mantiene un catálogo de las personas que tienen el cargo de técnico en la empresa y encargados de la evaluación de los suelos.			
Condiciones de ejecución: Solo se ingresan a las personas cuyos cargos en la empresa es técnico.			
Entradas: El usuario accede al sistema. El usuario hace clic en Funcionarios/Técnicos/Registrar técnico. Se ingresan y seleccionan los datos de los cuadro de textos correspondientes (Nombres, Apellidos, Nro. Documento, Tipo Documento, teléfono, sexo, estado, dirección). El usuario da clic en “Registrar”.			
Resultado esperado: *Se validan los datos. *Introducir todos los datos correctos del técnico y los datos se guardaron en el campo correspondiente. *El sistema muestra un mensaje de confirmación de que se guardó el nuevo técnico.			
Evaluación: *[El técnico es ingresado en base de datos exitosamente] *[Los campos en la interfaz corresponden a los de la base de datos] *Se busca el técnico y se observa q los datos que se muestran corresponden a los guardados.			

PRUEBAS DE ACEPTACION			
Caso de prueba: Administrar técnicos			
Número caso de prueba:	2	**Número Historia de Usuario:**	04
Nombre caso de prueba:	Registro incorrecto del técnico		
Descripción: Se ingresan incorrectamente los datos de los técnicos.			
Condiciones de ejecución: Se ingresan datos no validos o ninguno para la información de los clientes.			
Entradas: El usuario accede al sistema. El usuario hace clic en Funcionarios/Técnicos/Registrar técnico. El usuario ingresa en los cuadros de textos datos no validos o los deja vacíos. El usuario da clic en Registrar.			
Resultado esperado: *Se validan los datos. *El sistema muestra un mensaje de validación. *Los datos del técnico no se ingresan en base de datos.			
Evaluación: *[El técnico no es ingresado en base de datos] *Se busca el técnico y se observa que el nuevo técnico no se encuentra.			

PRUEBAS DE ACEPTACION			
Caso de prueba: Administrar técnicos			
Número caso de prueba:	3	**Número Historia de Usuario:**	04
Nombre caso de prueba:	Edición del técnico		
Descripción: Se modifican los datos de los técnicos que fueron ingresados incorrectamente.			
Condiciones de ejecución: Se modifican los datos o el estado del técnico en caso de que el dato ingresado por el usuario no sea el correcto.			
Entradas: El usuario accede al sistema. El usuario hace clic en Funcionarios/Técnicos/Consultar técnico.			

PRUEBAS DE ACEPTACION	
Caso de prueba: Administrar técnicos	
Número caso de prueba: 3	**Número Historia de Usuario:** 04
El usuario busca a un técnico en la grilla de Técnicos o llenando los cuadros de texto Documento o Nombres/Apellidos, y luego da clic en buscar. El usuario da clic en el comando eliminar. El usuario ingresa en los cuadros de textos datos los nuevos datos del técnico. El usuario da clic en Registrar.	
Resultado esperado: *Se validan los datos. *El sistema muestra un mensaje de confirmación. *Los nuevos datos del técnico se actualizan en base de datos. *Se muestra un mensaje confirmando el cambio.	
Evaluación: *[Los nuevos datos del técnico son actualizados en base de datos] *Se busca el técnico y se observa que los nuevos datos corresponden a los previamente ingresados.	

PRUEBAS DE ACEPTACION	
Caso de prueba: Administrar técnicos	
Número caso de prueba: 4	**Número Historia de Usuario:** 04
Nombre caso de prueba: Baja de técnico	
Descripción: Se dan de Baja o se inactiva al técnico.	
Condiciones de ejecución: Se inactiva solo a aquellos técnicos que están activos, y cuya relación con la empresa ha finalizado.	
Entradas: El usuario accede al sistema. El usuario hace clic en Funcionarios/Técnicos/Consultar técnicos. El usuario busca a un técnico en la grilla de Técnicos o llenando los cuadros de texto Documento o Nombres/Apellidos, y luego da clic en buscar. El usuario da clic en el comando eliminar.	

PRUEBAS DE ACEPTACION	
Caso de prueba: Administrar técnicos	
Número caso de prueba: 4	**Número Historia de Usuario:** 04
El sistema inactiva al técnico.	
Resultado esperado: * El sistema muestra un mensaje de verificación de la baja. * Se inactiva al técnico. *Se muestra un mensaje de la confirmación de la baja.	
Evaluación: *[Se busca al técnico y este se encuentra en estado inactivo]	

Escenario No 5: Emisión de Proforma

PRUEBAS DE ACEPTACION			
Caso de prueba: Emisión de Proforma			
Número caso de prueba:	1	**Número Historia de Usuario:**	05
Nombre caso de prueba:	Nueva Proforma		
Descripción: Se genera un documento en el que se declara el compromiso del vendedor de proporcionar al comprador los productos a un precio determinado en un período determinado.			
Condiciones de ejecución: El cliente requiere un documento donde se muestren los precios y los materiales que desea adquirir, y que la empresa se comprometa en mantener los precios en el período que el documento especifique.			
Entradas: El usuario accede al sistema. El usuario hace clic en Proforma/Nueva proforma. EL usuario selecciona si es cliente nuevo e ingresa el nombre del cliente. En caso de que no es cliente nuevo, el usuario buscará al cliente y lo seleccionará. El usuario agrega los materiales del catálogo de materiales, dando clic en agregar material y seleccionan el material y su cantidad. El usuario agrega los sistemas de riego del catálogo de sistemas de riego, dando clic en agregar sistema y seleccionando el sistema de riego y su cantidad. El usuario da clic en registrar			
Resultado esperado: *Se guardan en base datos los datos de la proforma. *Se muestran los materiales o sistemas de riego (y los materiales que lo componen), su descripción, precio y cantidad. *Se muestra el total del costo de todos los materiales que el cliente adquiere. *Se realiza el cálculo de descuento, en caso de que este exista. *Se guardan todos los materiales en base de datos del número de proforma generada. *Se genera un reporte de proforma donde se muestran los datos de la proforma y los materiales que la conforman.			

PRUEBAS DE ACEPTACION	
Caso de prueba: Emisión de Proforma	
Número caso de prueba: 1	**Número Historia de Usuario:** 05
Evaluación: *[Se genera el reporte de la proforma con los materiales seleccionados] *[Se busca la proforma y se muestran los datos conforme a los últimos datos guardados] *[La proforma se muestra en estado vigente]	

PRUEBAS DE ACEPTACION	
Caso de prueba: Emisión de Proforma	
Número caso de prueba: 2	**Número Historia de Usuario:** 05
Nombre caso de prueba: Descartar Proforma	
Descripción: No se necesita del documento en el que se declara el compromiso del vendedor de proporcionar al comprador los productos a un precio determinado en un período determinado.	
Condiciones de ejecución: El cliente requiere un documento donde se muestren los precios y los materiales que desea adquirir, pero después desiste de adquirirlos.	
Entradas: El usuario accede al sistema. El usuario hace clic en Proforma/Nueva proforma. El usuario selecciona si es cliente nuevo e ingresa el nombre del cliente. En caso de que no es cliente nuevo, el usuario buscará al cliente y lo seleccionará. El usuario agrega los materiales del catálogo de materiales, dando clic en agregar material y seleccionan el material y su cantidad. El usuario agrega los sistemas de riego del catálogo de sistemas de riego, dando clic en agregar sistema y seleccionando el sistema de riego y su cantidad. El usuario da clic en descartar	
Resultado esperado: *No se guardan en base datos los datos de la proforma. *No se guardan los materiales o sistemas de riego en base de datos del número de	

PRUEBAS DE ACEPTACION	
Caso de prueba: Emisión de Proforma	
Número caso de prueba: 2	**Número Historia de Usuario:** 05
proforma generada. *No se genera un reporte de proforma donde se muestran los datos de la proforma y los materiales que la conforman.	
Evaluación: *[No se visualiza el reporte de la proforma con los materiales seleccionados] *[Se busca la proforma y no se muestran los datos conforme a los últimos datos ingresados]	

PRUEBAS DE ACEPTACION	
Caso de prueba: Emisión de Proforma	
Número caso de prueba: 3	**Número Historia de Usuario:** 05
Nombre caso de prueba: Consultar Proforma	
Descripción: Se visualizan los documentos en el que se declara el compromiso del vendedor de proporcionar al comprador los productos a un precio determinado en un período determinado y que son generados por los usuarios.	
Condiciones de ejecución: El cliente o alguien de la empresa, requiere reimprimir la proforma o visualizar los datos que la componen.	
Entradas: El usuario accede al sistema. El usuario hace clic en Proforma/Consultar proforma. El usuario busca una proforma en la grilla de proformas o llenando el campo de búsqueda por código de proforma o fecha. El cliente da clic en el comando de consultar proforma.	
Resultado esperado: *Se genera un reporte con los datos de la proforma *Los datos del reporte son los guardados por el usuario.	
Evaluación: *[Se consultan proformas con diferentes códigos y fechas]	

PRUEBAS DE ACEPTACION	
Caso de prueba: Emisión de Proforma	
Número caso de prueba: 3	**Número Historia de Usuario:** 05
*[Los materiales que el usuario guardó, son los materiales que se muestran en el reporte de la proforma]	

Escenario No 6: Registro de Venta

PRUEBAS DE ACEPTACION			
Caso de prueba: Registro de Venta			
Número caso de prueba:	1	**Número Historia de Usuario:**	06
Nombre caso de prueba:	Nueva Venta		
Descripción: Se controlan las ventas de los materiales o sistemas de riego, estándar o personalizado.			
Condiciones de ejecución: El usuario requiere un comprobante de la gestión de las facturas emitidas de la empresa.			
Entradas: El usuario accede al sistema. El usuario hace clic en Ventas/Registrar venta. EL usuario selecciona si es cliente nuevo e ingresa el nombre del cliente. En caso de que no es cliente nuevo, el usuario buscará al cliente y lo seleccionará. El usuario agrega los materiales del catálogo de materiales, dando clic en agregar material y seleccionan el material y su cantidad. El usuario agrega los sistemas de riego del catálogo de sistemas de riego, dando clic en agregar sistema y seleccionando el sistema de riego y su cantidad. El usuario da clic en registrar			
Resultado esperado: *Se guardan en base datos los datos de la venta. *Se muestran los materiales o sistemas de riego (y los materiales que lo componen), su descripción, precio y cantidad. *Se muestra el total del costo de todos los materiales que el cliente adquiere. *Se realiza el cálculo de descuento, en caso de que este exista. *Se guardan todos los materiales en base de datos del código de venta generado. *Se genera un comprobante de la venta donde se muestran los datos de la venta y los materiales que la conforman.			
Evaluación: *[Se genera el comprobante de venta] *[Se busca la venta y se observan que los materiales y el precio, corresponden a los			

PRUEBAS DE ACEPTACION	
Caso de prueba: Registro de Venta	
Número caso de prueba: 1	**Número Historia de Usuario:** 06
datos ingresados por el usuario]	

PRUEBAS DE ACEPTACION	
Caso de prueba: Registro de Venta	
Número caso de prueba: 2	**Número Historia de Usuario:** 06
Nombre caso de prueba: Descartar Venta	
Descripción: No se necesita el comprobante del registro de una venta, o no se desea guardar los datos de la venta.	
Condiciones de ejecución: El cliente no requiere guardar los datos de la venta en estos momentos.	
Entradas: El usuario accede al sistema. El usuario hace clic en Ventas/Registrar venta. El usuario selecciona si es cliente nuevo e ingresa el nombre del cliente. En caso de que no es cliente nuevo, el usuario buscará al cliente y lo seleccionará. El usuario agrega los materiales del catálogo de materiales, dando clic en agregar material y seleccionan el material y su cantidad. El usuario agrega los sistemas de riego del catálogo de sistemas de riego, dando clic en agregar sistema y seleccionando el sistema de riego y su cantidad. El usuario da clic en descartar	
Resultado esperado: *No se guardan en base datos los datos de la venta. *No se genera el comprobante de la venta donde se muestran los datos de que se generó la venta. *No se muestran los datos de la venta descartada.	
Evaluación: *[No se visualiza el comprobante de la venta] *[Se busca la venta y no se muestran los datos conforme a los últimos datos ingresados]	

PRUEBAS DE ACEPTACION			
Caso de prueba: Registro de Venta			
Número caso de prueba:	3	**Número Historia de Usuario:**	06
Nombre caso de prueba:	Consultar Venta		
Descripción: Se visualizan los datos de las ventas de la empresa, gestionada por los usuarios.			
Condiciones de ejecución: El cliente o alguien de la empresa, requiere reimprimir el comprobante de la venta o visualizar los datos que la componen.			
Entradas: El usuario accede al sistema. El usuario hace clic en Ventas/Consultar venta. El usuario busca una venta en la grilla de ventas o llenando el campo de búsqueda por código de venta o fecha. El cliente da clic en el comando de consultar venta.			
Resultado esperado: *Se genera un reporte del comprobante de la venta. *Se muestra en la grilla una línea con datos generales de la venta.			
Evaluación: *[Se consultan ventas con diferentes códigos y fechas] *[Los materiales que el usuario guardó, son los materiales que se muestran en el reporte de la proforma]			

Escenario No 7: Calendarización de Visita

PRUEBAS DE ACEPTACION			
Caso de prueba: Calendarización de Visita			
Número caso de prueba:	1	**Número Historia de Usuario:**	07
Nombre caso de prueba:	Nueva Visita		
Descripción: Se controlan las visitas que los técnicos realizan a los clientes.			
Condiciones de ejecución: Se necesita realizar una visita a los clientes 30 días después de realizada una venta. También se realiza una visita, si el terreno a cubrir cubre más de los 500 mts2. Adicionalmente, se realiza una visita de mantenimiento a los productos vendidos a los clientes.			
Entradas: El usuario accede al sistema. El usuario hace clic en Clientes/Consultar cliente. El usuario selecciona un cliente de la grilla de clientes y se selecciona la opción de visitas programadas. El usuario observa si tiene visitas registradas. El usuario selecciona la fecha de la visita. El usuario llena las cajas de texto necesarias para registrar la visita (Técnico, Comentario) y selecciona el tipo de visita. El usuario da clic en registrar.			
Resultado esperado: *Se guardan los datos de la visita en la base de datos. *Se observa la nueva visita del cliente. *Mensaje de confirmación de registro de la visita.			
Evaluación: *[Se observa la nueva visita del cliente] *[La visita fue guardada en la fecha seleccionada]			

PRUEBAS DE ACEPTACION			
Caso de prueba: Calendarización de Visita			
Número caso de prueba:	2	**Número Historia de Usuario:**	07
Nombre caso de prueba:	Reprogramar Visita		
Descripción: Se controlan las visitas que los técnicos realizan para visitar a los clientes y que son reprogramadas.			
Condiciones de ejecución: Se necesita realizar la reprogramación de una visita ya registrada, si el cliente no puede ser visitado en la fecha visita registrada, para que pueda ser visitado en una fecha elegida por el cliente.			
Entradas: El usuario accede al sistema. El usuario hace clic en Clientes/Consultar cliente. El usuario selecciona un cliente de la grilla de clientes y se selecciona la opción de visitas programadas. El usuario selecciona la visita registrada y que desea reprogramar. El usuario da clic en la opción de reprogramar visita. El usuario selecciona la fecha de la nueva visita. El usuario digita el motivo de la reprogramación. El usuario da clic en reprogramar.			
Resultado esperado: *Se actualizan los datos de la nueva visita en la base de datos. *Se observa la nueva fecha de la visita reprogramada del cliente. *Mensaje de confirmación de reprogramación de la visita.			
Evaluación: *[Se observa la nueva fecha de la visita del cliente] *[La visita fue guardada en la fecha seleccionada] *[La visita queda en estado reprogramada] *[Se muestra el motivo cuando se selecciona la visita reprogramada]			

PRUEBAS DE ACEPTACION			
Caso de prueba: Calendarización de Visita			
Número caso de prueba:	3	**Número Historia de Usuario:**	07
Nombre caso de prueba:	Visita Encuesta		
Descripción: Se controlan las visitas que los técnicos hacen para realizar encuestas a una muestra de clientes.			
Condiciones de ejecución: Se necesita realizar una visita a una muestra de clientes seleccionados para realizar una encuesta.			
Entradas: El usuario accede al sistema. El usuario hace clic en Clientes/Consultar cliente. El usuario selecciona un cliente de la grilla de clientes y se selecciona la opción de visitas programadas. El usuario observa si tiene visitas registradas. El usuario selecciona la fecha de la visita. El usuario llena las cajas de texto necesarias para registrar la visita (Técnico, Comentario) y selecciona el tipo de visita de tipo encuesta. Adicionalmente, ingresa el título de la encuesta. El usuario da clic en registrar.			
Resultado esperado: *Se guardan los datos de la visita en la base de datos. *Se observa la nueva visita del cliente. *Mensaje de confirmación de registro de la visita. *Se muestra la nueva visita en el catálogo de encuestas.			
Evaluación: *[Se observa la nueva visita del cliente] *[La visita fue guardada en la fecha seleccionada] *[La encuesta es visualizada en la grilla del catálogo de encuestas]			

PRUEBAS DE ACEPTACION	
Caso de prueba: Calendarización de Visita	
Número caso de prueba: 4	**Número Historia de Usuario:** 07
Nombre caso de prueba: Baja de Visita	
Descripción: Se realiza la baja de las visitas que los técnicos deben realizar a los clientes.	
Condiciones de ejecución: Se necesita realizar la baja de una visita cuando el cliente no quiere ser visitado por los técnicos de la empresa.	
Entradas: El usuario accede al sistema. El usuario hace clic en Clientes/Consultar cliente. El usuario selecciona un cliente de la grilla de clientes y se selecciona la opción de visitas programadas. El usuario observa si tiene visitas registradas. En caso de tener visitas, da clic en el comando “Baja de Visita” (flecha roja) para dar de baja a la visita.	
Resultado esperado: *Mensaje de confirmación de Baja de la visita. *Se realiza la actualización del estado de la visita seleccionada.	
Evaluación: *[Se observa la visita en estado de Baja]	

Escenario No 8: Gestión de resultado de visitas

PRUEBAS DE ACEPTACION			
Caso de prueba: Gestión de resultado de visitas			
Número caso de prueba:	1	**Número Historia de Usuario:**	08
Nombre caso de prueba:	Administrar Encuestas		
Descripción: Se administran todas las visitas que sean de tipo encuesta y que se realizan a un pequeño grupo seleccionado de clientes, observando los diferentes tipos de encuestas realizadas.			
Condiciones de ejecución: Se visualizan todas las visitas de un cliente que sean únicamente de tipo encuesta.			
Entradas: El usuario accede al sistema. El usuario hace Clic en Encuesta. El usuario busca la visita tipo encuesta en la grilla de encuestas ingresando en el cuadro de texto en nombre del cliente o la fecha de la visita.			
Resultado esperado: *Se muestran las visitas tipo encuesta en la grilla de encuestas. *Se muestran todas las visitas de un cliente. *Se muestra si las encuestas de una visita se han realizado o no.			
Evaluación: [Se realiza la búsqueda de una encuestas ingresando el nombre de un cliente] [Se realiza la búsqueda de una encuestas ingresando la fecha de la visita]			

PRUEBAS DE ACEPTACION			
Caso de prueba: Gestión de resultado de visitas			
Número caso de prueba:	2	**Número Historia de Usuario:**	08
Nombre caso de prueba:	Información sobre el Hogar		
Descripción: Se ingresa la información básica de los clientes, referente a la ubicación y productos que utilizan para los cultivos.			
Condiciones de ejecución:			

PRUEBAS DE ACEPTACION	
Caso de prueba: Gestión de resultado de visitas	
Número caso de prueba: 2	**Número Historia de Usuario:** 08
Se ingresan los resultados de las encuestas a un grupo seleccionado de clientes, para obtener información de los productos, fuentes de agua y materiales que utilizan.	
Entradas: El usuario accede al sistema. El usuario hace Clic en Encuesta. El usuario selecciona una visita tipo encuesta de un cliente/Información sobre el hogar. El usuario ingresa todos los datos relacionado a la encuesta. El usuario da clic en Registrar.	
Resultado esperado: *Se muestran datos básicos de la encuesta (Cliente, Nro. Documento, Nombre del técnico, Fecha de la encuesta) *Se guarda la información de la encuesta en la base de datos. *Se muestra un mensaje de confirmación.	
Evaluación: [Los datos que se muestran son los mismos datos que se guardaron] [Cada vez que se guarda una encuesta, al momento de volver a ingresar en esta, se muestran los datos guardados] [En la grilla de encuestas, se observa un check en la columna de Info_Hogar]	

PRUEBAS DE ACEPTACION	
Caso de prueba: Gestión de resultado de visitas	
Número caso de prueba: 3	**Número Historia de Usuario:** 08
Nombre caso de prueba: Producción de Cosecha Principal	
Descripción: Se ingresa la información de los cultivos más rentables que se produjeron en los últimos meses para cada siembra.	
Condiciones de ejecución: Se ingresan los resultados de las encuestas a un grupo seleccionado de clientes, para obtener información de los productos, fuentes de agua y materiales que utilizan.	

PRUEBAS DE ACEPTACION	
Caso de prueba: Gestión de resultado de visitas	
Número caso de prueba: 3	**Número Historia de Usuario:** 08
Entradas: El usuario accede al sistema. El usuario hace Clic en Encuesta. El usuario selecciona una visita tipo encuesta de un cliente/Producción de cosecha principal. El usuario ingresa todos los datos relacionado a la encuesta. El usuario da clic en Registrar.	
Resultado esperado: *Se muestran datos básicos de la encuesta (Cliente, Nro. Documento, Nombre del técnico, Fecha de la encuesta) *Se guarda la información de la encuesta en la base de datos. *Se muestra un mensaje de confirmación.	
Evaluación: [Los datos que se muestran son los mismos datos que se guardaron] [Cada vez que se guarda una encuesta, al momento de volver a ingresar en esta, se muestran los datos guardados] [En la grilla de encuestas, se observa un check en la columna de Cosecha]	

PRUEBAS DE ACEPTACION	
Caso de prueba: Gestión de resultado de visitas	
Número caso de prueba: 4	**Número Historia de Usuario:** 08
Nombre caso de prueba: Otros Ingresos	
Descripción: Se ingresa la información de las fuentes extras y fuentes salariales de los clientes, sus gastos y actividades.	
Condiciones de ejecución: Se ingresan los resultados de las encuestas a un grupo seleccionado de clientes, para obtener información de los productos, fuentes de agua y materiales que utilizan.	
Entradas: El usuario accede al sistema.	

PRUEBAS DE ACEPTACION	
Caso de prueba: Gestión de resultado de visitas	
Número caso de prueba: 4	**Número Historia de Usuario:** 08
El usuario hace Clic en Encuesta. El usuario selecciona una visita tipo encuesta de un cliente/Otros Ingresos. El usuario ingresa todos los datos relacionado a la encuesta. El usuario da clic en Registrar.	
Resultado esperado: *Se muestran datos básicos de la encuesta (Cliente, Nro. Documento, Nombre del técnico, Fecha de la encuesta) *Se guarda la información de la encuesta en la base de datos. *Se muestra un mensaje de confirmación.	
Evaluación: [Los datos que se muestran son los mismos datos que se guardaron] [Cada vez que se guarda una encuesta, al momento de volver a ingresar en esta, se muestran los datos guardados] [En la grilla de encuestas, se observa un check en la columna de Otro Ingreso]	

PRUEBAS DE ACEPTACION	
Caso de prueba: Gestión de resultado de visitas	
Número caso de prueba: 5	**Número Historia de Usuario:** 08
Nombre caso de prueba: Calidad del Servicio	
Descripción: Se ingresa la información acerca de la experiencia que han tenido los clientes con los productos y servicios que ofrece Ideal tecnologías de Nicaragua para poder mejorar los servicios que ofrece la empresa.	
Condiciones de ejecución: Se ingresan los resultados de las encuestas a un grupo seleccionado de clientes, para obtener información de los productos, fuentes de agua y materiales que utilizan.	
Entradas: El usuario accede al sistema. El usuario hace Clic en Encuesta. El usuario selecciona una visita tipo encuesta de un cliente/Calidad del Servicio.	

PRUEBAS DE ACEPTACION	
Caso de prueba: Gestión de resultado de visitas	
Número caso de prueba: 5	**Número Historia de Usuario:** 08
El usuario ingresa todos los datos relacionado a la encuesta. El usuario da clic en Registrar.	
Resultado esperado: *Se muestran datos básicos de la encuesta (Cliente, Nro. Documento, Nombre del técnico, Fecha de la encuesta) *Se muestra un mensaje de confirmación. *Se guarda la información de la encuesta en la base de datos.	
Evaluación: [Los datos que se muestran son los mismos datos que se guardaron] [Cada vez que se guarda una encuesta, al momento de volver a ingresar en esta, se muestran los datos guardados] [En la grilla de encuestas, se observa un check en la columna de Calidad Servicio]	

Escenario No 9: Descuentos y Comisiones

PRUEBAS DE ACEPTACION			
Caso de prueba: Descuentos y Comisiones			
Número caso de prueba:	1	**Número Historia de Usuario:**	09
Nombre caso de prueba:	Registro correcto de descuentos		
Descripción: Se registran los descuentos a ser aplicados a las ventas y proformas durante un período de tiempo, de manera general o para clientes específicos.			
Condiciones de ejecución: IDEal tecnologías de Nicaragua otorga a sus clientes descuentos durante un período de tiempo, estos son registrados en el sistema.			
Entradas: El usuario accede al sistema. Se posiciona sobre el menú Descuentos/Comisiones y hace clic sobre la opción descuentos. El usuario hace clic sobre el link Configurar descuento. El usuario completa la información del descuento a configurar (Descripción, Cliente, Descuento, Inicio [Fecha], Fin [Fecha]). La selección del cliente es opcional. El usuario da clic en registrar.			
Resultado esperado: *Si se va a registrar para un cliente específico, se muestra un campo de búsqueda para poder seleccionar al cliente. *Se validan los datos ingresados. *Se direcciona a la página de consulta de descuentos.			
Evaluación: [Al seleccionar un cliente, el nombre del cliente se muestra en el campo cliente] [La información registrada se muestra en el formulario de consulta de descuentos]			

PRUEBAS DE ACEPTACION			
Caso de prueba: Descuentos y Comisiones			
Número caso de prueba:	2	**Número Historia de Usuario:**	09
Nombre caso de prueba:	Edición de descuentos		
Descripción: Se modifican los descuentos registrados en sistema.			
Condiciones de ejecución: IDEal tecnologías de Nicaragua decide cambiar las condiciones (Período de vigencia, porcentaje de descuento, nombre del descuento y estado) de un descuento.			
Entradas: El usuario accede al sistema. Se posiciona sobre el menú Descuentos/Comisiones y hace clic sobre la opción descuentos. El usuario define los criterios de consulta de descuentos y hace clic sobre el botón buscar. El usuario hace clic sobre el registro que corresponde al descuento que desea modificar. Se muestra el formulario con la información del descuento seleccionado. El usuario modifica la información del descuento (Descripción, Descuento, Inicio [Fecha], Fin [Fecha], Estado). El usuario hace clic en actualizar.			
Resultado esperado: *Se modifica la información de los cuentos con los nuevos datos ingresados. *Se validan los datos ingresados. *Se direcciona a la página de consulta de descuentos.			
Evaluación: [La información actualizada se muestra en el formulario de consulta de descuentos]			

PRUEBAS DE ACEPTACION			
Caso de prueba: Descuentos y Comisiones			
Número caso de prueba:	3	**Número Historia de Usuario:**	09
Nombre caso de prueba:	Registro correcto de comisiones		
Descripción: Se registra el porcentaje de comisión que recibirá un distribuidor o un técnico en base al monto total de lo vendido en el mes.			
Condiciones de ejecución: El distribuidor o técnico realiza la vena de un producto ofrecido por IDEal tecnologías de Nicaragua.			
Entradas: El usuario accede al sistema. Se posiciona sobre el menú Descuentos/Comisiones y hace clic sobre la opción comisiones. El usuario hace clic sobre el link Agregar comisión. El usuario ingresa los datos de la comisión (Tipo de comisión, Monto mínimo, Monto máximo, Porcentaje de comisión). El usuario da clic en registrar.			
Resultado esperado: *Se guarda la información de la encuesta en la base de datos. *Se muestra un mensaje de confirmación. *Se validan los datos ingresados.			
Evaluación: [Los datos que se muestran son los mismos datos que se guardaron] [El dato ingresado le corresponde a un solo tipo de comisión]			

PRUEBAS DE ACEPTACION			
Caso de prueba: Descuentos y Comisiones			
Número caso de prueba:	4	**Número Historia de Usuario:**	09
Nombre caso de prueba:	Cambio de estado de comisiones		
Descripción: Se activa o inactiva una comisión.			
Condiciones de ejecución: IDEal tecnologías de Nicaragua decide inhabilitar una comisión configurada para un rango de monto de venta.			
Entradas: El usuario accede al sistema. Se posiciona sobre el menú Descuentos/Comisiones y hace clic sobre la opción comisiones. El usuario selecciona el tipo de comisión (Distribuidor o Técnico). El usuario hace clic en el comando de cambio de estado de la comisión.			
Resultado esperado: *Si la comisión está activa, se inactiva. *Si la comisión se inactiva, se activa. *Se muestra diálogo de confirmación del cambio de estado.			
Evaluación: [La comisión se muestra con el nuevo estado]			

Escenario No 10: Emisión de reportes

PRUEBAS DE ACEPTACION			
Caso de prueba: Emisión de reportes			
Número caso de prueba:	1	**Número Historia de Usuario:**	10
Nombre caso de prueba:	Gestor de Reportes		
Descripción: Los usuarios generan los reportes del sistema organizados por módulos.			
Condiciones de ejecución: Las distintas áreas de IDEal tecnologías de Nicaragua requieren la emisión de la información generada durante el ciclo de venta.			
Entradas: El usuario accede al sistema. El usuario hace clic sobre el menú Reportes El usuario selecciona el reporte y completa los parámetros solicitados por el gestor. El usuario hace clic sobre el botón generar.			
Resultado esperado: *Se carga el formulario de visor de reportes con el resultado generado por el gestor de reportes. *El visor de reportes permite exportar el resultado a distintos formatos de salida (PDF, WORD EXCEL). *Cuando los parámetros ingresados por el usuario no generan resultados, se muestra un diálogo de información.			
Evaluación: [La información mostrada en los formularios de consulta corresponde con la generada por el gestor de reportes]			

Fase de Producción

Acta de entrega del Software

ACTA DE ENTREGA

Control de Versiones				
Versión	**Revisada por**	**Aprobada por**	**Fecha de Entrega**	**Motivo**
01	Francisco Zamora	Nadja kraenzlin	04/08/2015	Culminación de Proyecto

Información General	
Nombre del Proyecto	**Siglas del Proyecto**
Desarrollo del sistema web GOTA	GOTA
Nombre del Cliente	
IDEal Tecnologías de Nicaragua	

Declaración de la Aceptación Formal
Por medio de la presente acta se deja constancia de la finalización y aceptación del producto "**sistema web GOTA**", el cual permite registrar y visualizar la información correspondiente al ciclo de venta de sistemas de riego de IDEal Tecnologías de Nicaragua, como herramienta para mejorar la calidad del servicio de la organización. En este punto se da por finalizado el proyecto, a satisfacción del Cliente, comprometiéndose el equipo de desarrollo al acompañamiento para el empoderamiento por parte de los usuarios, por 1 (mes) calendario a parir de la fecha de la presente acta. El alcance del proyecto es el siguiente:

Análisis

- ✓ **Análisis de área de Negocios**
- ✓ **Especificación de Requerimientos**
- ✓ **Historias de Usuario**

Desarrollo

- ✓ **Módulo de Registro y Consulta de clientes**
- ✓ **Módulo de Registro de distribuidores**
- ✓ **Módulo de Registro de solicitudes**
- ✓ **Módulo de Registro de sistemas de riego (estándar)**
- ✓ **Módulo de Calendarización de Visitas**
- ✓ **Módulo de Descuentos y comisiones**
- ✓ **Módulo de reportes**
- ✓ **Módulo de Seguridad**

Seguimiento de Iteraciones

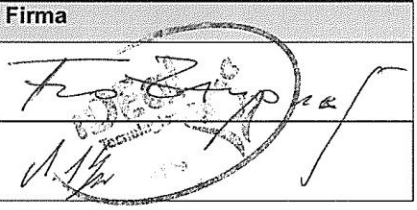
- ✓ **Plan de Iteraciones**
- ✓ **Plan de pruebas**
- ✓ **Resultado de las pruebas**

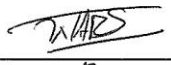
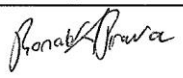
Entregables del proyecto:

- ✓ **Ejecutable sistema web GOTA**
- ✓ **Base de Datos GOTA**
- ✓ **Diccionario de datos**
- ✓ **Manual de usuario**

Si se desea realizar algún comentario al respecto, podrá indicarse en el apartado de "Observaciones".

Observaciones

Aceptado por	
Nombre del Cliente	**Firma**
Francisco Zamora	
Nadja Kraenzlin	

Entregado por	
Nombre	**Firma**
Wilbert Antonio Rojas Sánchez	
Ronald Aarón Pravia Reyes	

Managua, 04 de Agosto del 2015

Capítulo 4

Conclusiones y Recomendaciones

VI - Conclusiones y Recomendaciones

Conclusiones

Se logró diseñar el sistema web utilizando la metodología XP, lo que simplificó el desarrollo del software, tanto en esfuerzo como en costo, el cual fue estimado en 10 meses/persona y $6,260.00 respectivamente, valor representativo para IDEal Tecnologías de Nicaragua.

La tecnología y la arquitectura utilizada en la implementación del sistema permiten el acceso de múltiples usuarios de forma concurrente sin generar ningún conflicto de acceso a los datos.

La seguridad del sistema comprende el uso de autenticación de usuario mediante Login y Password. No se implementaron mayores mecanismos de seguridad debido a que el origen de la información manejada en el sistema no es altamente sensible y no implica un mayor riesgo ante ataques informáticos.

El sistema cumple con los objetivos propuestos, de los cuales se destacan particularmente los siguientes:

- Generar proforma para el sistema de riego seleccionado por el cliente o intermediario.
- Calendarización de visitas de monitoreo que los técnicos de IDEal tecnologías deben realizar a los clientes.
- Selección aleatoria de los agricultores a los cuales se les aplicarán cuestionarios.
- Generar reportes estadísticos sobre la información de los clientes y la calidad del servicio.

El 04 de Agosto 2015 se entregó el sistema Web de Gestión del Ciclo de Venta de Sistemas flexibles irrigación agrícola de IDEal Tecnologías de Nicaragua a satisfacción de los interesados, su despliegue depende de la adquisición de los

equipos por parte de IDE Internacional, tal como se indicó en el Estudio de Factibilidad.

Recomendaciones

El sistema web GOTA desarrollado, es una muestra de la utilidad de los sistemas de información para IDEal tecnologías de Nicaragua, logrando así un avance Tecnológico y de Calidad de Gestión, por lo que recomendamos lo siguiente:

Continuar el proceso de automatización de las demás actividades de la empresa.

Estandarizar los formatos utilizados para la recopilación de la información y que son utilizados para el cálculo de datos estadísticos, que permitirán mejorar los productos y servicios que ofrecen a los clientes.

Capacitar al personal involucrado en el proceso de venta y administración de los productos que ofrece IDEal tecnologías de Nicaragua.

Una revisión periódica de los controles y procesos involucrados en el ciclo de venta de la empresa, para detectar los cambios que deben ser efectuados en el sistema web GOTA.

Establecer con el administrador de servidores de IDE Internacional un plan de respaldo y recuperación de la base de datos del sistema.

Capítulo 5

Bibliografía

VII - Bibliografía

Bibliografía

1. [SOMM, 2005] SOMMERVILLE, Ian. Ingeniería de Software. Editorial Prentice Hall. Séptima Edición 2005.
2. [BERZ, 2005] BERZAL, Fernando. CORTIJO, Francisco José. CUBERO, Juan Carlos. Desarrollo Profesional de Aplicaciones Web con ASP.NET [pdf] Edición propia, 2005. ISBN 84-609-4245-7. Disponible en: http://elvex.ugr.es/decsai/csharp/pdf/web/web-book-a4.pdf
3. [SLM, 2002] Luján Mora, Sergio. Programación de aplicaciones web: Historia, principios básicos y clientes web. San Vicente: Editorial Club Universitario, D. L. 2002.
4. [SLM, 2001] Luján Mora, Sergio. Programación en Internet: Clientes web. Alicante: Editorial Club Universitario, 2001.
5. Pressman, Roger S. Ingeniería de Software: Un Enfoque Práctico. Editorial McGraw-Hill. Sexta Edición 2005.
6. Windows Server 2008. Instalación, configuración y administración, Escrito por Pérez, M.
7. IDEal Nicaraguan Program 07-09.
8. Estudio de la demanda de familia Microriego.

Webgrafía:

9. Definición de página WEB: Pergamino Virtual, Buscador Hispano [en línea] Disponible en: http://www.pergaminovirtual.com.ar/definicion/Pagina_web.html
10. Introducción a SQL Server: FormaSelect, Grupo empresarial [en línea] Disponible en: http://www.formaselect.com/curso/experto-en-sql-server-2000/Introduccion-a-SQL-Server%202000.pdf
11. Confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información: http://www.belt.es/expertos/HOME2_experto.asp?id=2245
12. Geolocalización en Riegos y Drenajes: http://geolocalizacion-esperanza.blogspot.com/2010/09/definicion-de-geolocalizacion.html

13. Características de C # : http://www.csharpfriends.com/Articles/getArticle.aspx?articleID=37
14. Plataforma .Net y .Net Framework:http://www.microsoft.com/net
15. Guía Técnica, Riego por goteo 1; INATEC, PROCESUR, ROPISEC: http://rilo.elregante.com/goterotornillo.pdf
16. Requisitos de sistema de Windows Server 2008: http://technet.microsoft.com/es-es/windowsserver/bb414778.aspx
17. Microsoft Sql Server 2008: http://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=1695
18. Datos maestros de materiales: http://help.sap.com/saphelp_46c/helpdata/es/75/ee0af555c811d189900000e8322d00/content.htm
19. http://store.hp.com/us/en/
20. http://www.amazon.com/
21. Publicación para Serie Científica de la Universidad de las Ciencias Informáticas de Cuba: http://publicaciones.uci.cu

VIII - Anexos

1. Flujo de Ventas de IDEal

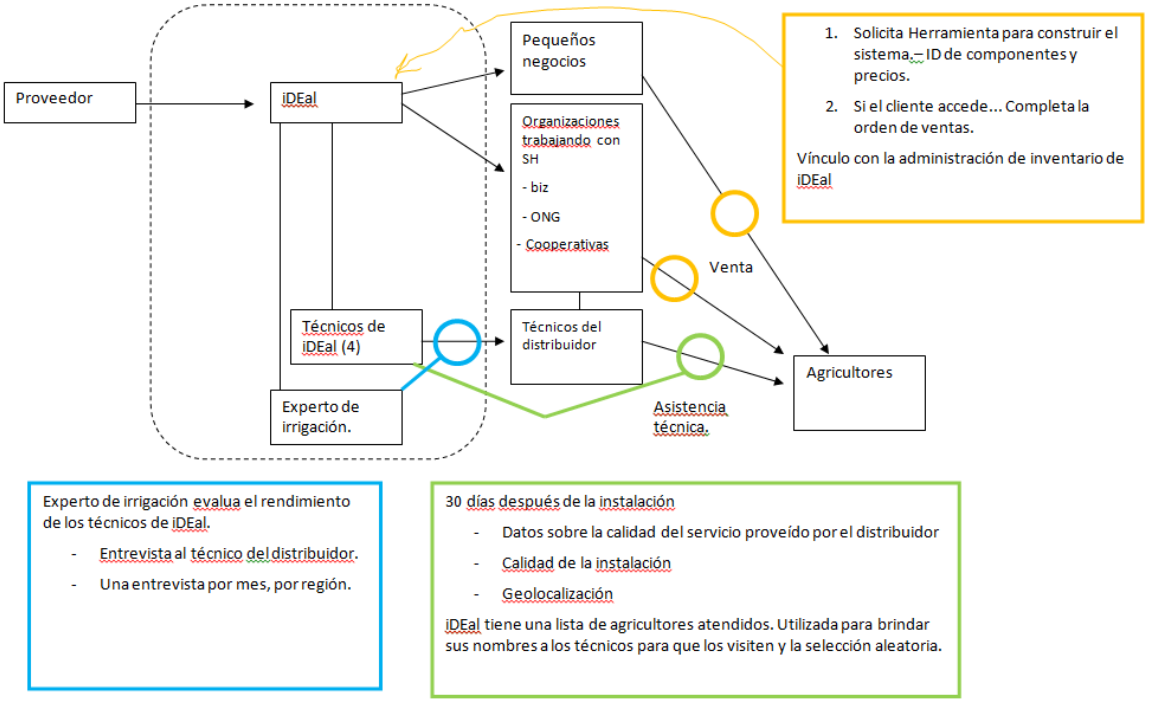


Diagrama 13: Ciclo de Venta de IDEal Tecnologías

2. Arquitectura de Aplicaciones Web: Todo en un servidor

1. Todo en un servidor (Figura 4.3): un único ordenador aloja el servicio de **HTTP**, la lógica de negocio y la lógica de datos y los datos. El software que ofrece el servicio de **HTTP** gestiona también la lógica de negocio. Las tecnologías que emplean esta arquitectura son **ASP** y PHP.

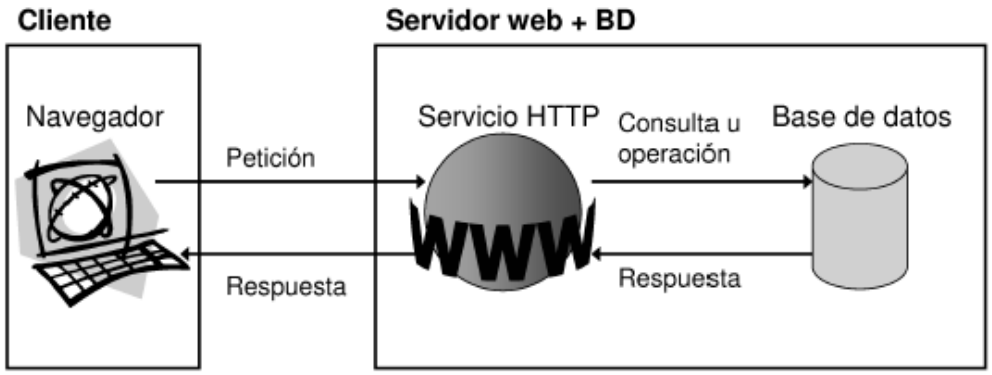


Diagrama 14: Arquitectura de aplicación web: todo en un servidor

3. Arquitectura de Aplicaciones Web: Separación servidor de datos

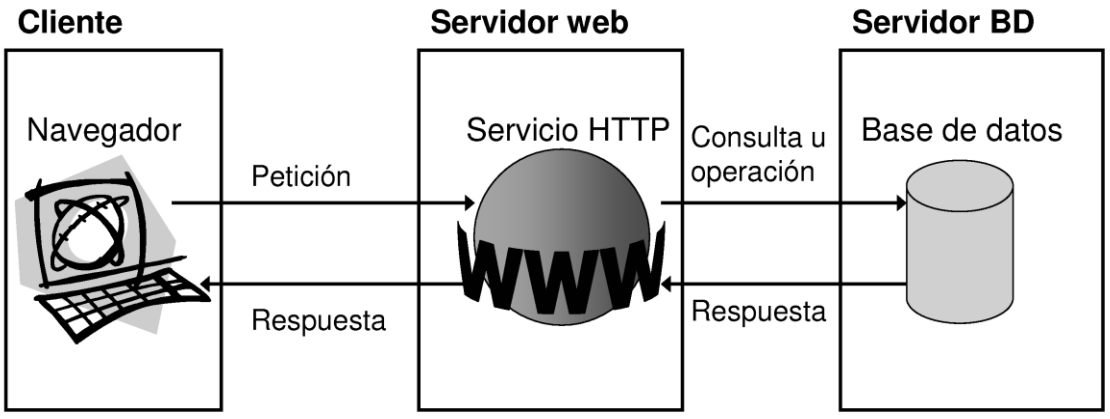


Diagrama 15: Arquitectura de aplicación web: separación servidor de datos

4. Plataforma .NET

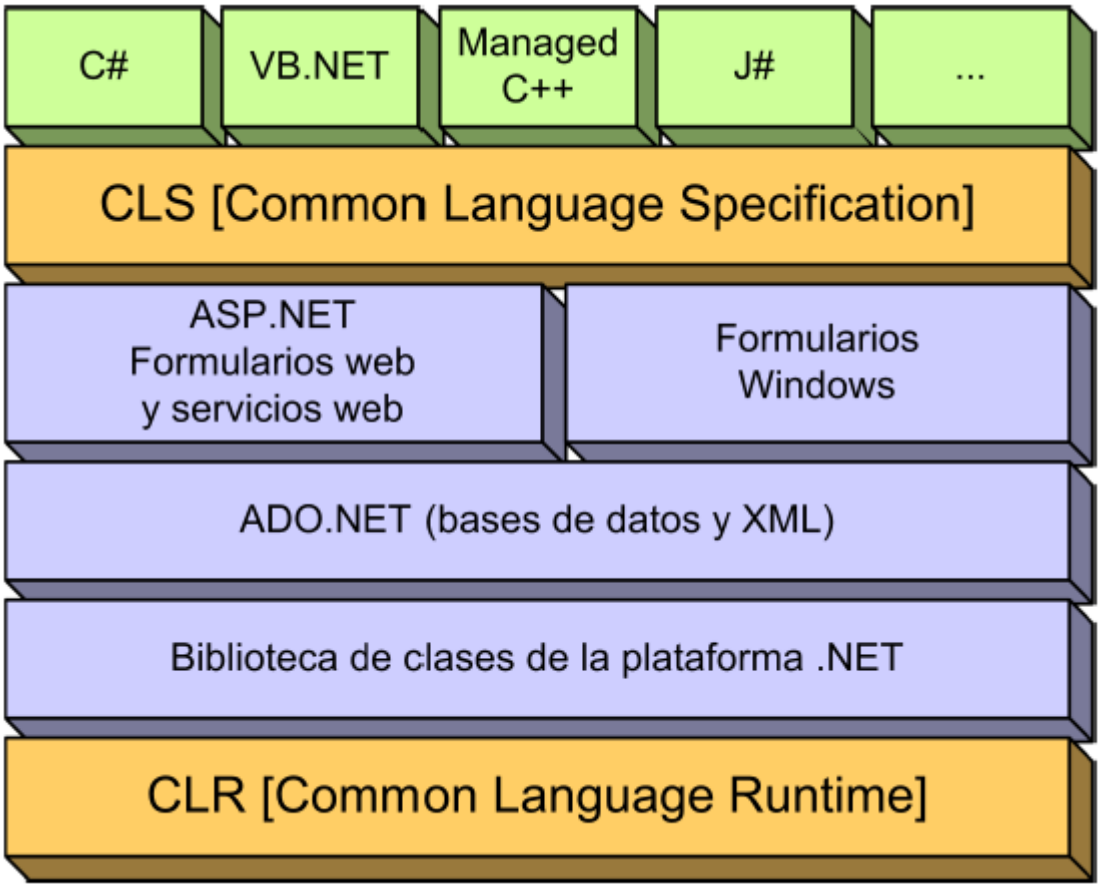


Diagrama 16: Esquema plataforma .net

5. Referencias sobre herramientas de desarrollo

Edición / Capacidad	Ultimate con MSDN	Premium con MSDN	Test Professional con MSDN	Professional con MSDN	Professional
Creación de soluciones para aplicaciones web, escritorio, nube, servidor y teléfono.	√	√		√	√
Examina y refina el código con la amplia gama de herramientas para la depuración de Aplicaciones y perfiles	√	√		√	√
Verifica la calidad del código con pruebas unitarias y un marco de pruebas extensible	√	√		√	√
Diseño de diagramas de capas arquitectónicas para luego validar el código que implementa la arquitectura	√				
Realizar pruebas ilimitadas de rendimiento y carga web	√				
Visualizar el impacto de un cambio o un futuro cambio en el código	√				
Obtener acceso a las plataformas y herramientas anteriores y actuales de Microsoft	√	√	√	√	
Automatizar las pruebas de la interfaz de usuario para validar la interfaz de usuario de aplicaciones	√	√			

Tabla 31: Tabla de comparación de capacidades de las ediciones de Visual Studio 2012

Edición	Ultimate con MSDN	Premium con MSDN	Test Professional con MSDN	Professional con MSDN	Professional
Precio	$ 13,299.00	$ 6,119.00	$ 2,313.78	$ 1,199.00	$ 500.00

Tabla 32: Tabla de comparación de precios de las ediciones de Visual Studio 2012

Edición	Ultimate con MSDN	Premium con MSDN	Test Professional con MSDN	Professional con MSDN	Professional
Precio	$ 13,299.00	$ 6,119.00	$ 2,313.78	$ 1,199.00	$ 500.00

Tabla 33: Tabla de comparación de precios de las ediciones de Visual Studio 2012

Requisito	Enterprise	Standard	Web	Express
Number of CPUs	8	4	4	1
Maximummemoryutilized	2 TB	64 GB	64 GB	1 GB
Maximumdatabasesize	524 PB	524 PB	524 PB	10 GB

Tabla 34: Requerimientos de SQL Server

6. Riego por Goteo: Ventajas y Desventajas

Ventajas
✓ Se puede aplicar en terrenos con pendiente, no causa erosión. ✓ La planta aprovecha mejor el agua que se aplica, porque la recibe en la zona donde crecen las raíces, que es donde se necesita. ✓ No se pierde mucha agua por evaporación. ✓ Junto con el agua se pueden aplicar fertilizantes. ✓ Hay un buen control de la cantidad de agua que se aplica. ✓ Se reduce el crecimiento de malezas en las calles porque solamente se riega el cultivo. ✓ Se reduce el ataque de plagas y de enfermedades causadas por hongos, porque no hay exceso de humedad. ✓ No hay apelmazamiento del terreno. ✓ Se puede entrar a la parcela en cualquier momento, ya que las calles de los cultivos permanecen secas. ✓ Ahorro de mano de obra, porque hay poco control de malezas y no hay que estar moviendo tuberías ni mangueras. ✓ Los materiales son livianos y flexibles, fáciles de transportar.
Desventajas
✓ La manguera es muy delgada y delicada, por lo que la vida útil es corta (unos dos años más o menos). ✓ La distancia de siembra entre plantas está en dependencia de la manguera, no podemos decidir otra distancia. ✓ Los hoyitos de las mangueras se tapan si hay basura en el agua. ✓ Se podría necesitar personal calificado para el diseño y la instalación de todo el sistema. ✓ El costo de instalación podría ser alto, principalmente en grandes extensiones. ✓ Limita algunas labores, como el aporque, porque hay que tener cuidado de no romper las mangueras.

Tabla 35 : Tabla de ventajas y desventajas del riego por goteo

7. Conductores de Costo

Conductores de Costos	Valorización					
	Muy bajo	Bajo	Nominal	Alto	Muy Alto	Extra Alto
Fiabilidad requerida del software	0,75	0,88			1,40	-
Tamaño de la base de datos	-	0,94		1,08	1,16	-
Complejidad del producto	0,70		1.00	1,15	1,30	1,65
Restricciones del tiempo de ejecución	-	-	1.00		1,30	1,66
Restricciones del almacenamiento principal	-	-		1,06	1,21	1,56
Volatilidad de la máquina virtual	-	0,87		1,15	1,30	-
Tiempo de respuesta del ordenador	-	0,87	1.00		1,15	-
Capacidad del analista	1,46	1,19	1.00		0,71	-
Experiencia en la aplicación	1,29	1,13	1.00	0,91		-
Capacidad de los programadores	1,42	1,17	1.00	0,86		-
Experiencia en S.O. utilizado	1,21	1,10		0,90	-	-
Experiencia en el lenguaje de programación	1,14	1,07	1.00		-	-
Prácticas de programación modernas	1,24	1,10		0,91	0,82	-
Utilización de herramientas software	1,24	1,10	1.00		0,83	-

Tabla 36: Tabla de conductores de costo, propuesta por Barry Bohem

8. Hardware y software propuesto para montar el servidor web

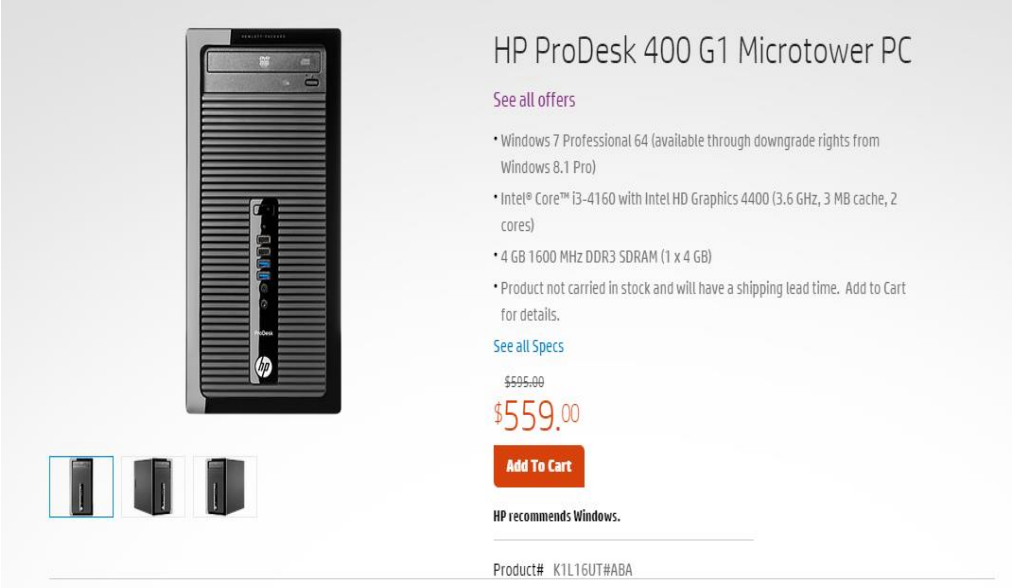


Diagrama 17: Hardware propuesto para montar un servidor web

Diagrama 18: Costo de Windows Server 2008 R2