

Universidad Autónoma de Baja California

Facultad de Contaduría y Administración
Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería

Maestría en Tecnologías de la Información y la Comunicación



Diseño de un Módulo Prototipo de Control de Tiempo de Actividades de Soporte
para el Sistema Revolution en la Empresa Grupo Tress Internacional

Tesis Para Obtener el Grado de:

Maestra en Tecnología de la Información y la Comunicación

Presenta:

L.I. Ilse Karen Rodríguez Díaz

Bajo la Dirección de:

Dra. Hilda Beatriz Ramírez Moreno

Tijuana, Baja California, México

MAYO 2014

Índice

Resumen.....	4
Introducción	5
CAPITULO 1.	6
Introducción	6
1.1 Antecedentes del problema.....	7
1.2 Planteamiento del problema	14
1.3 Justificación	15
1.4 Objetivos	16
Objetivo General.....	16
Objetivos Específicos.....	16
1.5 Limitaciones del estudio.....	17
1.6 Restricciones del sistema.....	17
CAPITULO 2.	18
Marco Teórico.	18
2.1 Conceptos Generales	19
2.1.1 Computación en la nube.....	19
2.1.2 Sistemas de Información.....	20
2.1.3 Tipos y Usos de los Sistemas de Información	21
2.1.4 Sistemas actuales en la empresa	24
2.1.5 Infraestructura de Tecnología de información	27
2.2 Conceptos de etapa de análisis de tiempo.....	28
2.2.1 Tiempo	28
2.2.2 Herramientas de control de tiempo.....	29
2.3 Conceptos de desarrollo	34
2.3.1 Modelado de un sistema	34
2.3.2 Metodología de desarrollo de software	35
2.3.3 Metodología para la administración de proyectos.....	35
2.3.4 Metodología de análisis de Gane y Sarson.....	36
2.3.5 UML	37
2.3.6 Almacén de datos.....	38
2.3.7 Creación de prototipo.....	39

2.3.8 Lenguaje de programación	41
2.3.9 Base de datos	41
2.3.10 Pruebas de software	44
CAPITULO 3.	45
Metodología.....	45
3.1 Definición.....	47
3.2 Planeación	50
3.3 Ejecución y control.....	51
3.4 Cierre	52
CAPITULO 4.	53
Desarrollo.....	53
4.1 Definición: Investigación documental, entrevistas, observación y evaluación de herramientas actuales	54
4.2 Planeación: Realización de representación gráfica del sistema actual y prototipo...	59
4.2.1 Construir un modelo lógico en curso	59
4.2.2 Construir un modelo lógico del nuevo sistema	64
4.3.1 Diseñar la base de datos física.	68
4.3.2 Crear un nuevo modelo físico del sistema.	69
4.4 Cierre: Documentación del proyecto	73
4.4.1 Herramientas existentes.....	76
4.4.2 Herramienta a la medida	78
CAPITULO 6.	80
Conclusiones.....	80
Bibliografía.....	83
Índice de figuras	86
Anexos	87
1- Estructura de la entrevista a ejecutivos de soporte.....	87
2- Ejemplo de observación.....	88
3- Listado de actividades a cubrir.	90
4- Entidades Externas	91
5- Diccionario de datos propuesto	92

Resumen

Con el avance de las tecnologías, cada vez es más común que se utilice el soporte a distancia o remoto, el cual funciona para atender problemas del producto que se ofrece, para monitorear los procesos que las personas realizan, o para resolver algún problema técnico, pero llevar el control de este servicio es difícil y cada vez se vuelve un tema importante en las empresas dedicadas a este giro. No todas las empresas cuentan con herramientas que le faciliten el cobro del tiempo invertido en el servicio, tal es el caso de la empresa Grupo Tress Internacional en donde uno de los productos que ofrece es el Sistema Revolution, el soporte del mismo se atiende vía remota, el cliente recibe su estado de cuenta con la lista de servicios que adquirió cada mes, no existe ningún control para conocer el detalle del cobro, ellos saben que se les brindo el servicio pero algunas veces no están conscientes del tiempo invertido en la realización de ese servicio, por lo tanto, dudan del cobro y es cuando surgen las inquietudes de los clientes. En la empresa los gerentes no tienen como comprobar lo que se realizó solo lo que escribió el ejecutivo de soporte en el sistema CRM (*Customer Relationship Management*).

Por lo anterior se realizara un módulo prototipo para el control de tiempo en las actividades realizadas con el sistema Revolution, en el cual los ejecutivos de soporte puedan saber cuánto tiempo invirtieron en el soporte y poder realizar el cobro correcto del servicio. Mediante el análisis de las herramientas existentes en el mercado donde se sustenta el diseño del prototipo del módulo que podría adicionarse al sistema Revolution para llevar el control de las actividades diarias en el departamento de soporte de la empresa.

Introducción

El control del tiempo es una actividad que en la actualidad suele ser de gran importancia, ya que es la base para obtener ganancias en una organización mientras más rápido se atiende al cliente, se termine el producto, se tenga la información, etc. más beneficios podrá obtener la empresa, las metas de las organizaciones siempre van enfocadas a ahorrar tiempos e incrementar ganancias. El presente trabajo se enfoca en el análisis de herramientas existentes para el control de tiempo de actividades, con esta investigación se obtendrán las bases para la realización de un prototipo de un módulo para adicionarse al sistema Revolution el cual permitirá llevar el control de tiempo, el fin de esta herramienta es poder realizar el cobro correcto del servicio ofrecido a los clientes de la empresa Grupo Tress Internacional y monitorear la ocupación del ejecutivo de soporte. El uso de una herramienta para el control de tiempo no solo sirve para aplicarlo en la empresa Grupo Tress Internacional o en algún departamento específico, es recomendable contar con alguna herramienta de control de tiempo en todas las áreas de cualquier empresa, con el fin de lograr una buena administración del tiempo.

CAPITULO 1.

Introducción

CAPITULO I. Introducción.

1.1 Antecedentes del problema

En la actualidad es común que las empresas brinden atención a sus clientes de manera remota, ya no tanto de forma presencial, esto debido a que las empresas extienden sus servicios en diversas ciudades y/o países gracias a que la tecnología avanza día a día y permite estar en contacto con quienes no están cerca.

Grupo Tress Internacional (GTI) es una empresa dedicada a brindar servicios de administración de recursos humanos y nóminas en México y Latinoamérica mediante software especializado. Cuenta con sucursales en Tijuana, Mexicali, D.F., Cd. Juárez, Hermosillo, Torreón, Monterrey y Reynosa, se encuentra en el mercado desde hace 20 años, donde posiciona a Tijuana como líder en software de este giro, el 80% de las empresas de la región cuentan con alguno de sus productos.(*Grupo Tress Internacional, 2012*)

La empresa dispone de tres productos a la venta, Sistema Tress, Revolution y Nominax, el primero es el producto más antiguo y es con el que se dio a conocer la empresa, este sistema es tradicional, es decir cuando un cliente lo adquiere, el equipo de consultoría realiza un estudio a la empresa en donde se analiza la capacidad de sus servidores, infraestructura, hardware disponible, el sistema se instala en la computadora del cliente, y toda la responsabilidad de respaldos, problemas en equipo, y demás está a responsabilidad de cliente, una vez que se instala el sistema se asigna a un ejecutivo de soporte el cual es el encargado de otorgarle el servicio al cliente.

Cuando un cliente necesita del servicio con Sistema Tress es necesario realizar una cita con el ejecutivo de soporte, el ejecutivo visita al cliente configura, revisa o agrega lo que el cliente solicita, el cliente puede darse cuenta de los

movimientos que se trabajó y esta consiente del tiempo que se invirtió en estos cambios.

En cuanto a los sistemas Revolution y Nominax, manejan un nuevo giro, estos sistemas son sistemas Saas (Software como servicio del inglés *Software as a Services*), es decir software en la nube, lo que ocasiona que ya no se necesite tener instalado el sistema en la computadora del cliente, este sistema se encuentra en los servidores de la empresa proveedora (GTI).

Las ventajas para el cliente de usar los sistemas en la nube es que solo paga lo que usa, es decir depende de las empresas, de los usuarios y de la cantidad de empleados que se tienen en cada cuenta es lo que se va a pagar, el cliente por medio de un usuario, contraseña y solo con utilizar internet puede acceder al sistema desde cualquier ubicación, en cada actualización no se pierde tiempo ya que el cliente no tiene que solicitar estas actualizaciones y esperar a que su ejecutivo acuda a su instalación, con los sistemas en la nube cuando hay algún cambio de ley o actualización se aplica para todos los clientes. Un ejemplo de esto lo muestra la Figura 1 donde se puede visualizar que la cantidad del pago mensual por la renta del servicio es proporcional a la cantidad de empleados que tengan activos en el sistema, es decir pagas por lo que consumes, un cliente con 100 empleados no paga la misma renta que un cliente con 500 empleados.

Junto con el sistema la empresa brinda servicio de soporte del mismo a los clientes que lo soliciten, ellos pueden decidir obtener un contrato y lo adquieren en el momento que lo requieren, este contrato se basa en horas es decir ellos compran horas de servicio, 10 o más (*Grupo Tress Internacional, 2012*).

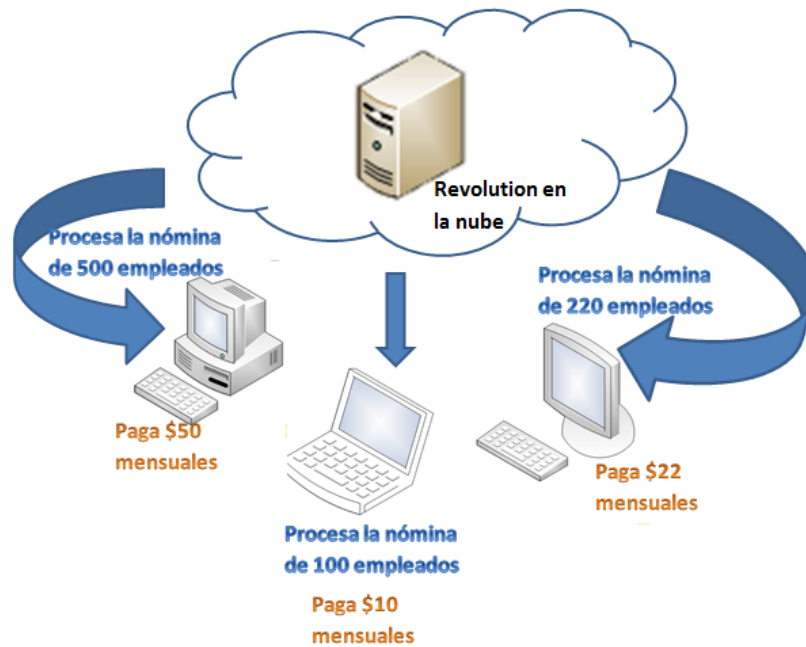


Figura 1 Muestra un ejemplo de cómputo en la nube.

Existen 3 formas de brindar el servicio de soporte ya sea vía telefónica, correo electrónico o chat. Cada vez que se da soporte al cliente el ejecutivo tiene que registrar en CRM (Customer Relationship Management – Software para la administración de la relación con los clientes) las actividades realizadas y el tiempo invertido en solucionar el problema, en ocasiones el servicio se resuelve en el instante, pero en otras veces el problema requiere de más tiempo y no se puede dar solución en ese momento, con esto se genera la incertidumbre al cliente por no saber si se tiene algún avance de su problema o que es lo que se necesita para configurar.

Únicamente en la sucursal de Tijuana se ubica el departamento de servicio al cliente del sistema Revolution, en donde solo dos ejecutivos de soporte están disponibles para dar atención a las setenta cuentas (clientes) que utilizan el sistema, estas cuentas pueden contener desde una hasta veinticinco empresas, dichas empresas se encuentran en distintas ciudades de México.

En la Figura 2 se puede observar la pantalla principal del sistema CRM en donde se registran las actividades atendidas en donde el ejecutivo administra las cuentas que tiene a cargo y sirven como referencia para futuros casos en donde consultar el historial de los casos atendidos suele ser muy útil para que cualquier otro ejecutivo pueda atenderlo, al registrar el caso se puede adjuntar el correo o conversación del chat que permite dar más información al caso, documentar el servicio, este servicio es medido en tiempo y se deben registrar actividades con cobro como lo puede ser la creación de un reporte, así como también aquellos casos los que no se cobran como algún error en alguna pantalla.

Además de registrar los cobros el ejecutivo debe registrar los incidentes y/o sugerencias en otro sistema llamado OnTime, este sistema sirve para que el equipo de desarrollo analice y actúe sobre las posibles mejoras o priorizar las correcciones de errores que se detectan en Revolution, este sistema es la base de todos los desarrollos que se realizan bimestre con bimestre, ya que del listado de sugerencias que se enlistan en OnTime, se somete a una evaluación por el personal de análisis y así se decide que van a desarrollar para la siguiente versión del sistema que se presenta cada dos meses. En este sistema es importante que cada vez que se tiene una sugerencia se especifique los antecedentes del ya sea incidente o sugerencia, es también aquí cuando el ejecutivo opta por adjuntar el chat, el correo o una redacción de que fue lo que sucedió para que llegara a ese problema, lo mismo que coloca en el sistema CRM pero visto desde otra perspectiva, es decir ya no tanto desde el modo usuario si no desde el modo técnico, en ocasiones el ejecutivo tiene que colocar paso a paso que fue lo que realizo para reproducir el error o para guiar al analista a conocer exactamente qué es lo que necesita el cliente.

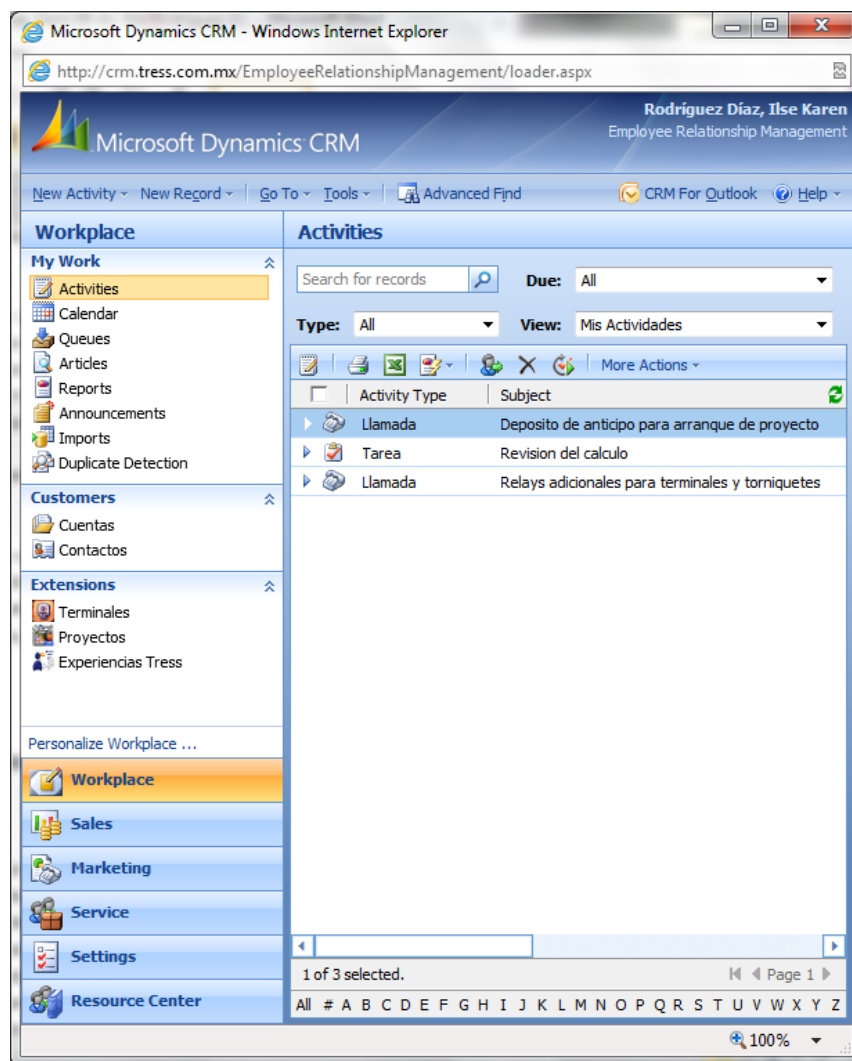


Figura 2 Pantalla principal de CRM.

Mes con mes el cliente recibe su estado de cuenta vía correo electrónico con los servicios que se le brindaron durante el periodo, donde se le muestra el listado de los casos resueltos, quien lo atendió (ejecutivo de servicio) y cuanto fue él y cobro (tiempo) del mismo, todo lo que el ejecutivo registro en el sistema de CRM, en este estado de cuenta se muestra, es en este momento cuando el cliente puede ver todo lo que se le respondió en el mes ya sea con cargo o sin cargo.

La implementación de sistemas de control de tiempo no es un tema nuevo, ya existen empresas en donde se experimentó con una aplicación de este giro y se obtuvo buenos resultados a continuación se describen algunos casos de éxito:

- ❖ El aumento en el uso de los dispositivos móviles es cada día más notorio, desde su implementación en empresas como apoyo al manejo de ventas e inventarios, así como en centros hospitalarios, en donde se utilizan como ayuda para mejorar la calidad de las actividades relacionados con la salud y los servicios a distancia, en lo que se conoce como *telesalud*. Se realizó el desarrollo de una aplicación llamada CM-Móvil que permite gestionar los servicios de atención al paciente hospitalizado por medio de dispositivos móviles y redes inalámbricas. (Solarte Martínez, Galeano E., & Vasco H., 2010)

En la empresa *MINSUR* se implementó *Aranda ASSET MANAGEMENT (AAM)* para inventariar los activos de hardware y software con los que cuenta dicha empresa. Debido a los costos y al tiempo de desplazamiento que se requería para soportar una estación, se implementó el módulo de control remoto de AAM. El módulo de control remoto de AAM, se implementó también con el objetivo de monitorear la actividad en las estaciones de trabajo, este sistema generó los siguientes beneficios (Aranda Software Corp., 2009):

- Información detallada y actualizada de hardware y software de la compañía.
- Optimización del soporte técnico.
- Ahorro en tiempo y costos de soporte.
- Administración adecuada de los recursos informáticos.

Otro caso de éxito fue la solución integral para el reporte y resolución de casos de soporte técnico a usuarios finales de los dispositivos móviles por parte de la compañía en la región Andina: Colombia, Perú, Ecuador, Venezuela y Argentina. Esta solución contiene un *work flow* que permite configurar cualquier proceso que

lleve a cabo la organización para la atención de clientes, así mismo, proporciona información a la Gerencia en tiempo real para apoyar el proceso de toma de decisiones y para resolver problemas como la versatilidad en los reportes, la calidad y la disponibilidad de información, con la implementación del sistema Cross se obtuvieron grandes beneficios dentro de los que se destacan (*E-ólia Soluciones Móviles*):

- Seguimiento de los casos reportados por los clientes hasta su solución final, entrega y aceptación.
- Monitoreo en tiempo real por parte de la Gerencia del desempeño del equipo de soporte técnico.
- Disminución del tiempo para generar reportes rangos de fechas y parámetros propios de la organización.
- Información actualizada de los casos reportados por los clientes.
- Control del tiempo.

La administración del tiempo tiene un gran impacto en todas las organizaciones, y no solo para el control de soporte técnico, las empresas deben de estar preparadas para este cambio entre el servicio presencial contra él no presencial y lograr que los clientes proporcionen la confianza necesaria para migrar a este tipo de tecnologías a distancia.

1.2 Planteamiento del problema

El primer problema al que se enfrenta el ejecutivo de soporte del sistema Revolution en la empresa GTI, es que al término de cada caso debe registrarlo tanto en CRM como en OnTime, pero en ocasiones estas actividades requieren tiempo extra el cual se pudiera invertir en resolver otro caso por lo que deben posponer el registro ya que la prioridad es atender las urgencias de los clientes.

Al finalizar el día o la semana el ejecutivo debe de tener los casos registrados en su sistema de seguimiento a clientes (CRM), al registrarlos en CRM deben ingresar cuanto tiempo les tomo en resolver el caso, y es aquí cuando deben recordar que fue lo que realizaron y capturar un aproximado de tiempo que ellos creen que se invirtió. Es difícil que el ejecutivo pueda capturar el cargo al momento de finalizar el soporte ya que en el transcurso de su jornada diaria tienen su lista de pendientes, además de los casos urgentes que resultan día con día.

El siguiente problema al que se enfrentan los ejecutivos de soporte es que cuando llega el fin de mes y los clientes reciben su estado de cuenta no están conformes con el cobro que se les realiza, en ocasiones ellos deducen que la llamada duro cinco minutos o menos, no conocen que se hizo detrás de su solicitud ya que no están ahí para ver lo que se realizó, otra molestia de los clientes es ver una misma actividad realizada por distintos ejecutivos ya que al no existir una estandarización de los cobros, cada ejecutivo puede hacer un cargo distinto, independientemente de que fuera el caso de una misma actividad.

El sistema CRM también sirve para mostrarle a los gerentes la ocupación de los ejecutivos de soporte, en este caso el gerente recibe reportes con el listado de casos resueltos y el tiempo que se invirtió, pero no es posible que compruebe a los mismos si el tiempo registrado en el caso de soporte es el tiempo que realmente invirtió el ejecutivo en realizar el servicio.

1.3 Justificación

Es importante controlar el tiempo que le lleva a un ejecutivo de soporte solucionar los problemas que le surgen a los clientes, ya que es así como la empresa sabrá exactamente cuánto será el monto que deberá cargar al cobro del servicio que se le brindo al cliente. Por esta razón se trabajará en el prototipo de un módulo para el sistema Revolution que permita llevar el control del tiempo exacto que se invierte en cada caso de soporte, donde se pueda generar reportes de actividades realizadas en cada caso y reportes de la ocupación de cada ejecutivo de soporte para su futuro uso, además de lograr otros beneficios para el ejecutivo, se pretende tener el control de lo que realiza el ejecutivo en los casos de soporte, adicionalmente se pretende que la captura de información en el sistema CRM sea más rápida, así como los resultados que arroje sean precisos y confiables.

Esta aplicación presentara beneficios, tanto para el ejecutivo de soporte, el cliente, el gerente del departamento. El ejecutivo de soporte no necesitara tratar de recordar un tiempo invertido en el registro de los casos de soporte que atiende, la herramienta registrara las actividades y tiempos, y por medio de reportes el ejecutivo podrá respaldarse en la información generada y podrá realizar un cobro justo al cliente. La empresa (Gerente de departamento y Gerente general) podrá conocer con exactitud el tiempo que los ejecutivos de soporte invierten en dar solución a los casos que se atienden, y con esto poder realizar sus métricas correspondientes donde evalúan la ocupación de los ejecutivos de soporte.

El proceso de control de tiempo funcionaria obteniendo la información de las cuentas, actividades y tiempos que se realizan en el sistema, esta información podrá exportarse por medio de algún reporte y así el ejecutivo de servicio puede importar esta información a los sistemas de CRM y OnTime según sea el caso, la información almacenada en la base de datos que permitirá obtener rápidamente información de las empresas más visitadas, el tiempo invertido en cada empresa, las actividades más frecuentes.

1.4 Objetivos

Objetivo General

Diseñar un módulo prototipo que permita el registro del tiempo empleado en los casos de soporte al cliente del sistema Revolution de la empresa Grupo Tress Internacional.

Objetivos Específicos

- ❖ Identificar las necesidades de implementar un sistema a la medida para el control de tiempo mediante el análisis de las herramientas existentes en el mercado.
- ❖ Obtener información sobre el manejo de tiempos de los ejecutivos.
- ❖ Analizar las necesidades de los usuarios del departamento de soporte para el diseño del prototipo del módulo control de tiempo.
- ❖ Realizar el diseño de la base de datos para el prototipo.
- ❖ Desarrollar el prototipo utilizando las herramientas actuales.
- ❖ Presentar el prototipo como propuesta de oportunidad de mejora así como documentación de las herramientas estudiadas para el control de tiempo en el departamento de Servicio al cliente en la empresa.

1.5 Limitaciones del estudio

- ❖ Se pretende lograr el análisis y diseño de un módulo de control de tiempos para el sistema Revolution que se finalizara con la creación de un prototipo a proponer ante los responsables de la empresa GTI.
- ❖ Esta herramienta será utilizada por el departamento de servicio al cliente del Sistema Revolution (Implementación y soporte).
- ❖ Se enfocara en el tiempo que le toma al ejecutivo de soporte dar solución a los diferentes casos de soporte que se le presenten y medirá el tiempo en las actividades realizadas con el sistema Revolution.

1.6 Restricciones del sistema

- ❖ Para la implementación del sistema es necesario la aprobación de los directivos de la empresa.
- ❖ En el departamento de desarrollo cada dos meses se lanza una nueva versión del sistema, por lo que la propuesta entraría a la lista de desarrollos pendientes, donde los requerimientos del clientes son prioritarios.

CAPITULO 2.

Marco Teórico.

CAPITULO II. Marco Teórico

2.1 Conceptos Generales

2.1.1 Computación en la nube

Tanto sistema Revolution como la herramienta de control de tiempo en la que se desea trabajar, funcionaria en la nube un término que a continuación se describe: *Curto Díaz (2010)*.

Computación en la nube es un nuevo paradigma que consiste en ofrecer servicios a través de internet. Por ejemplo, *Google* que ofrece todos sus servicios en la red (desde el buscador hasta aplicaciones para empresas que incluyen correo, editor de documento, calendario), *Amazon* (que ofrece un servicio de almacenamiento), *Salesforce* (que ofrece un CRM), *Microsoft* (que ofrece una plataforma de computación en la nube llamada *Azure*) o *Abiquo* (empresa española que ofrece una solución para gestionar entornos corporativos virtualizados desplegados en la nube).

En la computación en la nube existen diferentes capas:

- ❖ SaaS (Software como servicio del inglés *Software as a Service*): es la capa externa y es un modelo de despliegue de software en el que una aplicación es alojada como servicio ofrecido a los clientes.
- ❖ PaaS (Plataforma como servicio del inglés *Platform as a Service*): es la capa intermedia. El modelo PaaS hace que todas las utilidades necesarias para el ciclo de vida completo de construir y distribuir aplicaciones web estén disponibles en internet, sin descargar software o requieren instalación por parte de desarrolladores, responsables de informática o usuarios finales. También es conocido como *cloudware*. Como ejemplo más claro tenemos *Google App Engine*.
- ❖ IaaS (Infraestructura como servicio del inglés *Infrastructure as a Service*): es la capa núcleo del servicio. Se refiere al acceso a recursos

computacionales que típicamente son poseídos operados por un proveedor externo, de forma consolidada, en centros de proceso de datos. Los clientes de los servicios de computación en nube compran capacidad computacional *on-demand* y no se preocupan de la tecnología subyacente usada para conseguir el incremento en capacidad del servidor. Como ejemplo más claro se tiene *Amazon Web Services*. (Curto Díaz, 2010)

Los beneficios de la computación en la nube son muy relevantes, para la economía global, el traslado de las economías de escala de los proveedores a las empresas usuarias reduce los costes globales en *TI* (Tecnologías de información), elimina las barreras de entrada para nuevos actores y dinamiza la economía, donde se promueve la aparición de nuevos modelos de negocio y líneas de actividad (David, 2011).

2.1.2 Sistemas de Información

Ahora bien, una vez que ya se conoce el valor de la información, se analiza cuáles serán las entradas que nuestro sistema necesita para cumplir con su finalidad, para esto se debe de comprender cuál es la definición de Sistema, el cual se puede referenciar el termino en base a *Stair & Reynolds (2000)* que nos definen un sistema como un conjunto de elementos o componentes que interactúan entre sí para cumplir ciertas metas. Los propios elementos y relaciones entre ellos determinan el funcionamiento del sistema. Los sistemas poseen entradas, procesamiento, mecanismos, salidas y retroalimentación. (Stair & Reynolds, 2000)

Muy similar a la definición de sistema, se debe conocer el significado de un sistema de información, este concepto lo definió *Cohen & Asin (2009)* como un conjunto de elementos que interactúan entre sí con el fin de apoyar las actividades de una empresa o negocio. En un sentido amplio, un sistema de información no necesariamente incluye equipo electrónico (*hardware*). Sin embargo, la práctica se utiliza como sinónimo de “Sistema de información computarizado”.

El mismo autor nos define los elementos de un sistema de información con lo siguiente:

- ❖ El equipo computacional: es el hardware necesario para que el sistema de información opere. Lo constituyen las computadoras y el equipo periférico.
- ❖ El recurso Humano que interactúa con el sistema de información: las personas que utilizan el sistema, lo alimentan con datos o utilizan los resultados que genera.
- ❖ Los datos o información fuente: son todas las entradas que el sistema necesita para generar la información que se desea.
- ❖ Los programas que ejecuta la computadora y que producen diferentes tipos de resultados: los programas procesan los datos de entrada y generan los resultados que se esperan.
- ❖ Las telecomunicaciones: básicamente el hardware y el software que transmiten en forma electrónica texto, datos, imágenes y voz.
- ❖ Procedimientos: que incluyen las políticas y reglas de operación, tanto en la parte funcional del proceso de negocio, como los mecanismos para hacer trabajar una aplicación en la computadora. (Cohen & Asín, 2009)

2.1.3 Tipos y Usos de los Sistemas de Información

Según (Cohen & Asín, 2009) en la actualidad los sistemas de información cumplen tres objetivos básicos dentro de las organizaciones

- Automatizan los procesos operativos.
- Proporcionan información que sirve de apoyo en el proceso de toma de decisiones.
- Lograr ventajas competitivas a través de su implantación y uso.

Cuando los sistemas de información automatizan los procesos operativos dentro de una organización se les llama sistemas transaccionales, ya que su función

primordial consiste en procesar transacciones, tales como pagos, cobros, pólizas, entradas, salidas, etcétera.

El complemento de los sistemas transaccionales son los sistemas enfocados a la mejora de la toma de decisiones (*OLAP, online analytical processing*) cuya función es la manipulación con el fin de apoyar y fundamentar la toma de decisiones. Estos sistemas se agrupan de dos funciones: los que se limitan al análisis de la situación y los que además del análisis de la situación hacen una recomendación sobre la decisión a tomar. En la primera categoría están los sistemas de apoyo a las decisiones (*DSS, decisión support systems*), sistemas para la toma de decisiones en grupo (*GDSS, group decisión support systems*) y sistemas de información para ejecutivos (*EIS, executive information systems*). En la segunda categoría se encuentran las tecnologías con inteligencia artificial, como los sistemas expertos de apoyo a la toma de decisiones (*expert decisión support systems*) y herramientas de redes neuronales, que al encontrar los “patrones” de un proceso o conjunto de datos generan recomendaciones para quien toma decisiones.

Otro tipo de sistemas, de acuerdo con su uso u objetivos que cumplen, son los sistemas estratégicos, que buscan desarrollar en las organizaciones ventajas competitivas, a través del uso de la tecnología de información. (Cohen & Asín, 2009)

Sistemas transaccionales

Sus principales características son:

- Permitir ahorros significativos de mano de obra, debido a que automatizan tareas operativas de la organización.
- Con frecuencia son el primer tipo de sistemas de información que se implanta en las organizaciones. Primero sirven para apoyar las tareas a nivel operativo de la organización y, a medida que evolucionan, continúan con los mandos intermedios para posteriormente apoyar a la alta administración.

- Tienen una intensa entrada y salida de información aunque sus cálculos y procesos suelen ser poco complejos. Estos sistemas requieren de un arduo manejo de datos para poder realizar sus operaciones y, como resultado, generan grandes volúmenes de información.
- Tienen la propiedad de ser recolectores de información, es decir, a través de ellos se cargan las grandes bases de datos para su posterior utilización. Estos sistemas integran cantidades grandes de la información que se maneja en la organización, la cual será empleada después para apoyar a los mandos intermedios y altos.
- Son fáciles de justificar ante la dirección general, ya que sus beneficios son visibles y cuantificables en el corto plazo. El proceso de justificación se realiza con el cotejo de ingresos y costos.
- Son fácilmente adaptables a paquetes de aplicación que se encuentran en el mercado, ya que automatizan los procesos básicos que, por lo general, son similares o iguales en otras organizaciones.

Ejemplos de este tipo de sistemas son facturación, nóminas, cuentas por cobrar, cuentas por pagar, contabilidad general, conciliaciones bancarias, inventarios. *(Cohen & Asín, 2009)*

Sistemas de Gestión de Procesos de Negocio

Según los vendedores de Sistemas de Gestión de Procesos de Negocio, incluye este término conceptos, métodos y técnicas para soportar el diseño, la administración, la configuración, el lanzamiento y análisis de los procesos de negocio; se fundamenta en la representación explícita de los procesos de negocio con sus actividades, encadenamiento y restricciones, e incluye el lanzamiento, ejecución y control de las instancias de los modelos de Procesos. *(Marante Valdivia & Santana Mendez, 2010)*

El sistema a desarrollar entraría en la categoría de sistemas EIS ya que este sistema no generara transacciones, simplemente tomara información de lo ya actual para transformarlo en información útil para la empresa.

Ahora bien se deberá desarrollar el modelado del sistema a desarrollar para esto se debe definir que es un modelo de sistema, para esto se puede consultar la siguiente información.

2.1.4 Sistemas actuales en la empresa

2.1.4.1 Revolution

Revolution es un sistema con el cual los clientes solo pagan lo que ellos usan es decir la cantidad de usuarios, la cantidad de empleados y módulos forman el pago del sistema, el cliente no tiene que preocuparse por actualizaciones de ley ya que el sistema permanece actualizado, el cliente no tiene que solicitar ninguna aplicación ni mucho menos le genera un cobro.

Los módulos que conforman al sistema Revolution son los siguientes(Grupo Tress Internacional, 2012):

❖ Empleados

Centraliza toda la información relacionada con los empleados de manera que se agiliza la administración, consulta, modificación y organización de la misma.

❖ Asistencia

Determina las horas que se pagarán a los empleados base a las políticas de la empresa y la legislación vigente, se consideran las distintas incidencias como los registros de entrada y salida, proceso reforzado con la diversidad de terminales y periféricos que Revolution ofrece y que fácilmente se ajustan a las necesidades de cada empresa.

❖ Nómina

Reduce el tiempo para el cálculo del pago a los empleados, cumplir con las obligaciones fiscales correspondientes y realizar el pago electrónicamente. Al ser un sistema integral, la información de los otros módulos está disponible para este proceso.

❖ IMSS/INFONAVIT

Facilita los procesos para el cálculo y la presentación de informes oficiales para IMSS e INFONAVIT. Permite el cálculo de las aportaciones obrero-patronales, verificación de información para la exportación a SUA (Programa de la Secretaría de Administración Tributaria) e IDSE (Sistema para reportar al Instituto Mexicano del Seguro Social) sin necesidad de dobles capturas.

❖ Cursos

Administra la información referente a la capacitación de los empleados para identificar fácilmente qué cursos se han impartido, quién los impartió y qué empleados lo tomaron.

❖ Mi equipo

Pone a disposición de los responsables o líderes de un equipo información del personal a su cargo tanto para su consulta como gestión de acuerdo a los requerimientos de la empresa.

❖ Mis datos

Fomenta el autoservicio al ofrecer a los empleados las herramientas para que ellos mismos puedan consultar información de interés como es su nómina, saldos de préstamos, vacaciones, entre otros.

❖ Resguardo

Administra y controlar herramientas de trabajo, consideradas como activo valioso, que la empresa entrega a sus empleados para el desempeño de sus labores.

❖ Cafetería

Gestiona el consumo de los empleados con la facilidad de aplicar reglas de acuerdo a las políticas de la empresa.

❖ Reportes E-mail

Obtener información mediante plantillas de fábrica a la medida de requerimientos y que pueden ser accedidas directamente o enviadas por correo electrónico.

❖ Reporteador

Facilidad para obtener y explotar información capturada en sistema de acuerdo a los requerimientos y necesidades del usuario.

❖ Servicios Médicos

Llevar un control detallado de las consultas médicas, accidentes de trabajo, embarazos o campañas médicas preventivas realizadas dentro de la empresa para identificar posteriormente factores de riesgo y aplicar medidas preventivas.

2.1.4.2 CRM

En la empresa Grupo Tress Internacional se maneja el cobro a los clientes por medio de una sistema CRM, este sistema es definido(Swift, 2002) como la administración de las relaciones con el cliente es un enfoque empresarial que permite conocer la conducta de los clientes e influir en esta a través de una comunicación congruente, para aumentar su nivel de captación, retención, lealtad y rentabilidad.

El CRM es un proceso iterativo, gracias al cual la información sobre el cliente se transforma en provechosas relaciones con este.

La tecnología, mediante avanzadas técnicas de conversión de datos y presentación gráfica, acelera la toma de decisiones administrativas y aumenta la utilidad de estas. Fortalece al personal que está en contacto con el cliente, a los trabajadores de la información, a los departamentos de marketing y ventas y a los empleados administrativos. Esto se explica porque la tecnología proporciona a todos los implicados mejor información empresarial, con mayor contenido informativo sobre clientes leales y clientes potenciales.

El CRM debe formar parte de todas las actividades de una empresa, de quienes participan en esta (incluso con los proveedores) y de todas las transacciones. Cuando una empresa afirma que su meta es brindar al cliente un servicio de excelencia, se entiende que es toda la compañía.

Lo más importante del CRM aparece en su nombre: administración de las relaciones con el cliente. Aquí la palabra clave es relaciones. Si bien muchas empresas creen que tienen relaciones con sus clientes, de hecho no es así. El grado del contacto establecido se limita a transacciones u operaciones

comerciales: solicitudes de compra que se satisfacen con un bien o servicio a un precio mutuamente convenido. Si se prevé la posibilidad de que se solicite otra vez un producto o servicio, habrá que establecer contacto nuevamente.

“Todas las actividades” significa todo lo que realiza una empresa y afecta a los clientes. Implica mucho más que capacitar a todas las personas que tengan contacto directo con los clientes. (Swift, 2002)

2.1.4.3 Ontime

Ontime now es una herramienta enfocada a gestionar los requerimientos que se envían para el área de I+D (Investigación y desarrollo) el cual busca llevar a cabo la administración de proyectos de desarrollo de software, basado en metodologías de desarrollo ágiles (Axosoft, 2002-2014).

2.1.5 Infraestructura de Tecnología de información

El sistema deberá estar soportado mediante una infraestructura de tecnología de información (TI) definida por *Laudon & Laudon 2012*, como los recursos de tecnología compartidos que proveen la plataforma de TI para las aplicaciones de sistemas de información específicas para la empresa. La infraestructura de TI incluye la inversión en *hardware*, *software* y servicios como consultoría, educación y capacitación que se comparten a través de toda la empresa o de unidades de negocios completas en esta. La infraestructura de TI de una empresa provee la base para dar servicio a los clientes, trabajar con los distribuidores y gestionar los procesos de negocios internos (*Laudon & Laudon, 2012*) este trabajo no dará énfasis al tema de infraestructura de TI ya que el trabajo solo queda en la etapa de propuesta y no la implementación del sistema.

2.2 Conceptos de etapa de análisis de tiempo

2.2.1 Tiempo

Para conocer bien el fin de la aplicación debemos tener bien en claro que es el tiempo, recurso que tendremos que administrar con la aplicación a desarrollar, el tiempo es un recurso absolutamente diferente de todos los que estamos habituados a manejar. Ni siquiera el dinero, recurso de difícil manejo, objeto de deseo por parte de todo el mundo, presenta tanta complejidad en su utilización. Hay algunas características esenciales del tiempo que deben ser tenidas muy en cuenta, es por encima de todo un recurso:

- ❖ Atípico: Imprescindible para cualquier acto humano.
- ❖ Equitativo: cada persona recibe exactamente las mismas veinticuatro horas en cada jornada.
- ❖ Inelástico: el tiempo no puede acumularse, ni ahorrarse, ni tomarse prestado.
- ❖ Indispensable: No hay acción humana que pueda realizarse sin tiempo.
- ❖ Insustituible: no cabe sustituir el tiempo por ningún otro recurso.
- ❖ Inexorable: Todo lo que sabemos sobre el tiempo es que fluye, en un solo sentido. (*Harvard Bussiness School Publishing Corporation, 2006*)

Según Francisco L. (2007) Uno de los problemas más comunes durante el desarrollo del plan de un proyecto es el análisis comparativo y balanceado de este par de importantes factores: Tiempo y Costo. Estos análisis suelen llamar problemas de optimización por aquello de tratar de ajustar en forma óptima el balanceo entre estos factores, de acuerdo a los objetivos de un proyecto. Son comunes en la fase de planeación, no solo para mejorar la efectividad en el uso de los recursos presupuestados sino para ajustar el tiempo de entrega del proyecto.

2.2.2 Herramientas de control de tiempo

Actualmente se cuenta con distintas técnicas y herramientas que facilitan llevar una buena administración del tiempo algunas de ellas citadas por Acosta Vera (2008), entre las herramientas más sobresalientes se encuentran:

- ❖ La regla el 80/20

Se ha comprobado que puede aplicarse a multitud de situaciones. Se sabe que, más o menos, el 20% de los clientes nos produce probablemente el 80% de los beneficios. Todo director comercial atiende a esto 20% de modo muy especial.

Igualmente, el 20% del tiempo de trabajo de una persona contribuye al 80% de los resultados. No es preciso recordar que las cifras indicadas no tienen más pretensión que la de establecer unos ordenes de magnitud.

- ❖ El principio de Pareto

Los elementos críticos de cualquier conjunto constituyen, por lo general, solo una minoría

- ❖ El criterio ABC

Supone utilizar tres conjuntos en lugar de dos. El 15 % de las actividades origina el 65% de los resultados, el 20% de las actividades origina el 20% de los resultados y el 65% restante aporta solo el 15% de los resultados restantes.

- ❖ Ley de Parkison

Todo trabajo se dilata indefinidamente hasta ocupar todo el tiempo disponible para su completa realización.

❖ Primera ley de Acosta

El tiempo que requiere una tarea crece cuando la interrumpimos y la reanudamos. (*Acosta Vera, 2008*). Se debe de considerar a los objetivos como el punto de partida de una gestión eficaz del tiempo; estos son como una brújula: indican el camino hacia las cosas en las que debería concentrar su tiempo.

Uno de los problemas que complica la gestión del tiempo de las personas es un dilema al que todos nos enfrentamos; a cuestión de la urgencia. Por definición, algo que es urgente reclama una atención o una acción inmediata. Pero no todos los objetivos fundamentales son urgentes y no todas las cuestiones urgentes son fundamentales para el éxito. (*Harvard Bussiness School Publishing Corporation, 2006*). Es por eso que se deben de separar las tareas entre lo urgente y lo importante se puede partir de las cuatro posibles combinaciones:

- ❖ Urgente e importante
- ❖ Importante pero no urgente
- ❖ Urgente pero no importante
- ❖ No importante y no urgente

Donde se busca atenderse en el orden citado con anterioridad. Ya existen herramientas informáticas que facilitan el control de tiempo en las actividades diarias, a continuación se describen las herramientas más sobresalientes:

Chrometa

Esta es una aplicación web que permite a los usuarios optimizar los procesos de los trabajadores de cierto proyecto. Esta aplicación permite capturar la información del uso que se le da a una computadora, es decir mide la actividad entre aplicaciones y web que utiliza el usuario, los datos obtenidos se envían a la nube, esta información puede ser presentada por medio de reportes y gráficas. Puede usarse individual o para evaluar el rendimiento de un equipo. Este no es un software libre comienza desde \$19.00 dólares por mes lo cual incluye la licencia para utilizarse en un dispositivo y permite el almacenamiento de 2 semanas de información, el precio para el paquete completo es de \$29.00 dólares por mes y

puede ser utilizado por 2 computadoras y hasta 2 meses de almacenamiento de información, además que cuenta con funcionalidades avanzadas.(Chrometa, 2012)

TimeEdition

Es una aplicación para todos los usuarios en una computadora, el espacio de trabajo adquirirá valor al documentar el detalle de sus horas de trabajo, se utiliza para cobrar a clientes o monitorear la duración de proyectos individuales.

Los usuarios pueden ver manipular las acciones que necesitan grabar de su trabajo diario, se cuenta con la función para iniciar o detener la grabación, se puede divide el proyecto en secciones. Es un programa sin costo.(TimeEdition, 2009)

Project Timesheet

Microsoft Project Server es una herramienta para la gestión de proyectos, lo realiza por medio de internet.

Características para el usuario

- ❖ Permite insertar el trabajo diario de una manera transparente a través de una aplicación de escritorio.
- ❖ Siempre se ejecuta en la bandeja del sistema, no hay necesidad de abrir la aplicación cada vez que quiera introducir horas.
- ❖ Permite enviar las horas a un jefe de proyecto.
- ❖ El sistema permite enviar los cambios, actualizar los tiempos restantes, rellenar el día correctamente o cerrar una parte de horas.
- ❖ Crea automáticamente las partes de horas para el periodo correspondiente.
- ❖ Podrá ver todas sus asignaciones, crear su distribución de horas semanales a partir de ellas.
- ❖ Puede modificar partes de horas antiguas.
- ❖ Soporta tareas partidas.

Características para la empresa.

- ❖ Reducción de tiempos en introducir datos.
- ❖ Añade nuevas estructuras de datos para mejorar la gestión y la construcción de informes.
- ❖ Inserta alertas flexibles para tener el control en tiempo real de su empresa (por *email* o *popup*).
- ❖ Detectar retrasos potenciales.
- ❖ Vigilar tareas y proyectos cerca de romper sus límites.

Características para el jefe de proyectos

La aplicación puede enviar actualizaciones de las horas invertidas diariamente para trazar la evolución de sus proyectos en tiempo real.

- ❖ Los usuarios pueden ver si las tareas o proyectos están cerca del límite o en una situación crítica antes de que suceda.
- ❖ Permite recibir una alerta si un usuario no trabaja actualmente en sus tareas asignadas.
- ❖ Soporte para la metodología ágil de desarrollo *SCRUM* con visualización de *Burn Down* de los *Sprints*. Permite elegir la tarea de resumen que represente su *sprint* para visualizarlo.
- ❖ Es un programa que necesita licencia, cuentan con versión beta para usarse hasta 5 usuarios.(Indigo Group, 2008)

True Time Tracker

Es una aplicación para rastrear el tiempo invertido en las tareas de una computadora. No se necesita algún conocimiento especial para configurar el programa o ver estadísticas.

- ❖ Recopila toda la información de cada aplicación de la computadora, y el tiempo invertido en las páginas web visitadas.
- ❖ Permite configurar reglas para configurar solo lo que desea obtener métricas de productividad, para calcular el costo del desarrollo.

- ❖ Se pueden obtener reportes de la información almacenada y aprender donde se invierte más tiempo.
- ❖ Permite capturar imágenes o grabar video de las actividades que se realizan.
- ❖ Se configura el sistema para controlar los accesos por medio de contraseñas.
- ❖ Este producto está disponible desde un precio de \$15.00 dólares hasta los \$499.00 dólares para usuarios ilimitados. *(ExtraSpy Software, 2010)*

Rescue Time

Es una aplicación que ayuda a mostrar al usuario como gastan el tiempo, es para un auto control y permite mejorar el uso de su tiempo de forma positiva. Responde el sistema por medio de graficas donde nos muestra la productividad ya se del usuario o de todo un equipo

Beneficios:

Fácil para detectar problemas con respecto al desperdicio de tiempo invertido en actividades como correo electrónico.

Permite conocer las aplicaciones que son más usadas por el equipo y definir si realmente se necesita en invertir en las licencias para todo el equipo si tal vez solo algunos lo utilizan.

Determina cuando el equipo está en su máxima eficacia y disminuye las reuniones para ver qué es lo que se hizo.

Funciona con la recopilación de datos de forma discreta de las aplicaciones, sitios web y documentos con los que el equipo trabajo. La información es procesada y se presenta por medio de un tablero y se envía por medio de correo electrónico semanal para cada miembro del equipo.

Los planes de servicio para esta aplicación comienzan a partir de \$30 dólares por mes, y se puede descargar una versión de prueba por 14 días. (*RescueTime, 2012*)

El tiempo es el recurso más valioso en la empresa, ese tiempo se convierte en información para su utilización en el proceso de cobranza y control de productividad.

2.3 Conceptos de desarrollo

2.3.1 Modelado de un sistema

Para el presente trabajo se deberá realizar el modelado del sistema actual (Revolution) para facilitar el análisis del mismo y poder continuar con el análisis de nuestra herramienta y como se integraría a Revolution.

En la actualidad, administrativos y tomadores de decisiones emplean modelos para entender lo que ocurre en sus organizaciones y adoptar mejores decisiones. Existen varios tipos de modelos; entre los principales se hallan el narrativo, el físico, el esquemático el matemático.

Un modelo narrativo se basa en palabras. Las descripciones de la realidad, tanto oral como escrita, se consideran modelos narrativos.

Un modelo físico es una representación tangible de la realidad, y muchos se diseñan o realizan en computadora. Un ingeniero podría elaborar un modelo físico de un reactor químico para obtener importante información sobre el producto, o un dentista podría producir un cliente de plástico.

Un modelo esquemático es una representación gráfica de la realidad. Gráficas, figuras, diagramas, ilustraciones e imágenes son todos ellos tipos de modelos esquemáticos. (*Stair & Reynolds, 2000*)

2.3.2 Metodología de desarrollo de software

Antes de comenzar con el desarrollo se debe tener en claro la metodología de desarrollo de software a utilizar, para esto se deberá conocer que es una metodología de desarrollo de software.

Según Areba (2002) una metodología de desarrollo de software se fundamenta sobre tres pilares básicos: que hay que hacer y en qué orden, como deben realizarse las tareas y con que pueden llevarse a cabo. Esto es, que etapas, actividades tareas se deben acometer, que técnicas deben emplearse para realizar estas actividades y cuáles son las herramientas a utilizar en cada caso.

2.3.3 Metodología para la administración de proyectos

MPMM (*Method Project Management Methodology*) es una metodología para la administración de proyectos basada en los estándares internacionales de la gestión de proyectos del *PMBOK* y *Prince2*; sin embargo es diferente ya que puede ser utilizada para cualquier tipo de proyectos sin importar su tamaño o a la industria a la que pertenece.

Fue inventada por el método¹²³ y ha sido perfeccionada por más de 10 años, MPMM describe detalladamente las fases, actividades y tareas que hay que realizar para llevar a cabo un proyecto de principio a fin exitosamente.

El modelo de la metodología para la Administración de Proyectos (MPMM) establece 4 fases para llevar a cabo un proyecto de acuerdo a su ciclo de vida y lo define como un modelo continuo.

- ❖ Iniciación – definir el proyecto.
- ❖ Planeación – planeación detallada.
- ❖ Ejecución – monitoreo y control.
- ❖ Cierre - revisión post-ejecución.

Cada una de las fases contiene una serie de pasos que hay que seguir para documentar, analizar y ejecutar el proyecto, para tomar aspectos importantes como los recursos, costos, calidad, riesgos, tiempo, comunicación y aceptación. *(Muñoz, 2012)*

2.3.4 Metodología de análisis de Gane y Sarson

Para analizar y diagramar existe la metodología Gane y Sarson, la cual hace referencia a cinco pasos, los cuales se mencionan a continuación:

- ❖ Construir un modelo lógico en curso.
- ❖ Construir un modelo lógico del sistema, este punto involucra:
 - Construir una especificación estructurada que contenga los diagramas de flujo de datos, un diccionario de datos y las especificaciones de proceso.
 - Construir un modelo lógico de datos que exprese en tercera forma normal el contenido de los datos almacenados.
- ❖ Diseñar la base de datos física.
- ❖ Crear un nuevo modelo físico del sistema.
- ❖ Empaquetar la especificación en subsistemas. *(Olguin, NA)*

Esta metodología se basa en la construcción de un modelo lógico del sistema, de modo que una vez finalizado puede optarse por crear un prototipo o desarrollar el sistema. En las primeras etapas, se desarrolla el diagrama de contexto, donde se investigan las entidades externas que participan, para obtener una primera aproximación del modelo de datos. Por otra parte se desarrolla el diagrama de procesos, donde se interrelacionan con los datos del sistema, a través del diccionario de datos, donde se especifica la función a realizar por cada proceso. Una vez determinados en el diccionario la información de ventanas e informes que requiere cada proceso, puede modelarse un prototipo o decidirse por construir el sistema a partir de la especificación obtenida. *(Areba J. B., 2002)*

2.3.5 UML

Una vez que se tiene la metodología se iniciara con el proceso de modelado, para esto se utilizaran herramientas basadas en *UML* el cual se considera como el lenguaje estándar para modelar sistemas de información. Permite expresar mediante símbolos gráficos la semántica deseada y especificar modelos completos con una mínima ambigüedad. Se puede establecer una correspondencia desde este modelo a un modelo orientado a objetos (Objeto-relacionales u objetos puros)

UML define las siguientes técnicas:

- ❖ Diagramas de clases: representan la vista de diseño estática y de procesos en términos de clases, relaciones, interfaces y colaboraciones.
- ❖ Diagramas de objetos: representan los objetos y sus relaciones. Representan la vista de diseño estática y de procesos desde una perspectiva prototípica. Se corresponden con los diagramas de colaboración simplificados sin representar los envíos de mensajes.
- ❖ Diagramas de actividades: representan el comportamiento de una operación en términos de acciones.
- ❖ Diagramas de casos de uso: representan el comportamiento de una operación en términos de acciones.
- ❖ Diagramas de colaboración: son una representación espacial de los objetos, enlaces e interacciones entre ellos mediante el envío y recepción de mensajes.
- ❖ Los diagramas de componentes: representan los componentes físicos de una aplicación y sus relaciones.
- ❖ Los diagramas de despliegue: representan los despliegues de los componentes sobre los dispositivos materiales, nodos y relaciones.

- ❖ Diagramas de estados: representan el comportamiento de una clase en términos de estados, muestran el estado de un objeto y las causas por las que puede cambiar de un estado a otro.
- ❖ Diagramas de secuencia: son una representación temporal de los objetos y sus interacciones.

(Universidad Rey Juan Carlos, 2005)

Como parte de la documentación del análisis del presente trabajo se trabajara con las herramientas que nos provee UML.

2.3.6 Almacén de datos

La información del sistema formara lo que se conoce como un almacén de datos que es una base de datos integrada, orientada a sujetos, variable con el tiempo, no volátil para la toma de decisiones. El almacén de datos por regla general es una base de datos de solo lectura optimizada para el análisis de datos y procesamiento de consulta. Los analistas de datos de negocio acceden al almacén de datos mediante herramientas frontales y software de aplicación de usuario para extraer los datos en forma útiles. Un mercado de datos es un pequeño subconjunto de almacén de datos de un solo sujeto que proporciona soporte de decisiones para un pequeño grupo de personas. *(ROB & CORONEL, 2004)*

Este es el elemento principal de la arquitectura y donde los datos a analizar se integran y consolidan. En un almacén de datos se dispone de información acerca de toda la empresa, requiere un modelado del negocio complejo y puede llevar años en su construcción e implementación. *(Trujillo, Mazón , & Pardillo)* Es por esto que para este trabajo se llegara únicamente a la parte de un almacén de datos departamental (*Data Marts*) el cual consiste en repositorios de datos que se asocian a un almacén de datos como vistas de este para satisfacer las necesidades de un departamento o sección dentro de una empresa normalmente, en la práctica suelen contener más cantidad de información agrupada que en detalle, tal y como ocurre por otro lado en el almacén de datos.

2.3.7 Creación de prototipo

Al finalizar con la etapa de diseño se procederá a elaborar un prototipo para demostrar el funcionamiento de la aplicación de soporte, para esto sabemos que existen distintos tipos de prototipos.

❖ Prototipo parchado

El primer tipo en la elaboración de prototipos tiene que ver con la construcción de un sistema que trabaja, pero que esta parchado. En ingeniería a este enfoque se le conoce como *breadboarding* (creación de un modelo operable y parchado de un circuito integrado).

Un ejemplo de un prototipo en sistemas de información es un modelo operable que tiene las características necesarias, pero que es ineficiente. En este caso los usuarios pueden interactuar con el sistema, acostumbrándose a la interfaz y a los tipos de salida disponibles. Sin embargo, la recuperación de almacenamiento de información puede ser ineficiente, debido a que los programas fueron escritos a la carrera con el objetivo de ser funcionales en vez de eficientes.

Otro ejemplo de un prototipo parchado es un sistema de información que tiene todas las características propuestas pero es realmente un modelo básico que eventualmente será mejorado.

❖ Prototipo no operacional

La segunda concepción de un prototipo es la de un modelo a escala no funcional para objeto de probar determinados aspectos del diseño. Un ejemplo de este enfoque es un modelo a escala completo de un automóvil para ser usado en pruebas de tunes de viento. El tamaño y la forma del auto son precisos, pero el coche no es operacional. En este caso, y solamente son incluidas las características del automóvil esenciales para la prueba de túnel de viento.

Un modelo a escala no funcional de un sistema de información puede ser hecho cuando la codificación requerida por las aplicaciones es muy amplia para hacerse

el prototipo y sin embargo, se puede obtener una idea útil del sistema por medio de la elaboración de prototipos de la entrada y la salida solamente. En este caso, el procesamiento, debido al costo y tiempo excesivo, podría no ser realizado. Sin embargo, todavía se pueden tomar algunas decisiones sobre la utilidad del sistema con base en la entrada y salida ya en prototipo.

❖ Prototipo primero de una serie

Una tercera concepción de la elaboración de prototipos involucra la creación de un primer modelo a escala completa de un sistema, llamado a veces un piloto. Un ejemplo es la elaboración de prototipo del primer avión de una serie. El prototipo es completamente operacional y es una realización de lo que el diseñador espera que sea una serie de aviones con características idénticas.

❖ Prototipo de características seleccionadas

Una cuarta concepción de la elaboración de prototipos se refiere a la construcción de un modelo operacional que incluye algunas, pero no todas, de las características que tendrá el sistema final. Una analogía podrá ser un nuevo complejo de ventas al menudeo que atiende al público antes de que toda la constitución esté terminada.

(Kendall & Kendall, 1997)

El tipo de prototipo al que pertenece este estudio es el prototipo de características seleccionadas, ya que debido a las restricciones del sistema *Revolution*, solo se podrá crear un prototipo con algunas funcionalidades de lo que se pretende realizar.

2.3.8 Lenguaje de programación

La herramienta se desarrollara en C# con plataforma .NET ya que con este lenguaje esta creado Revolution y es con el que se pretende continuar.

C# (leído “C Sharp”) es un lenguaje orientado a objetos creado por Microsoft para su plataforma .NET. Aunque esta plataforma permite desarrollar aplicaciones con otros leguajes de programación, C# ha sido creado específicamente para .NET, se adecuan todas sus estructuras a las características y capacidades de dicha plataforma posterior a C++ y Java, los lenguajes orientados a objetos más conocidos entonces C#combina y mejora gran parte de las características más interesantes de cada lenguaje. Por tanto, un programador que conozca C# afondo no tendrá problemas para programar tanto en C++ como en Java, sus antecesores.(Cerezo López, Peñalba Rodríguez, & Caballero Roldán, 2007)

2.3.9 Base de datos

Una vez que se diseña el modelo de sistema deberá de trazarse nuestra base de datos a utilizar, se puede definir una base de datos como un conjunto organizado de datos e información. La base de datos de una compañía puede contener datos e información referente a clientes, empleados, inventarios, ventas de los competidores y mucho más. Se cuentan entre los componentes más valiosos e importantes de los sistemas basados en computadoras, según administradores y ejecutivos que coinciden en su mayoría de ello, definida por Stair & Reynolds en el año 2000.

Las bases de datos se dividen en dos categorías, base de datos centralizada y distribuida, en este caso se trabajara con una base de datos distribuida, la cual es definida por (Gonzalez, 1998) como la colección de datos, los cuales se encuentran distribuidos en diferentes localidades interconectadas por una red de comunicaciones. En una base de datos distribuida el usuario puede tener acceso tanto a la información de la localidad donde se encuentra, como a la información que se encuentra en el resto de las localidades. También es conveniente aclarar

que las localidades de una base de datos distribuida pueden estar dispersas de forma física en un área geográfica extensa (red de larga distancia) o en un área reducida (red de área local). El sistema de comunicación utilizado depende en alto grado del tipo de red; por ejemplo, en una red de área local, las conexiones más comunes son cables dobles trenzados, coaxiales de banda base, coaxiales de banda ancha y fibra óptica; en una red de larga distancia, los medio más comunes son las líneas telefónicas, conexiones de microondas y canales de satélites. Una base de datos distribuida deberá tener las siguientes características:

- ❖ Autonomía local.
- ❖ No dependencia de una localidad central
- ❖ Operación continua
- ❖ Independencia con respecto a la localización
- ❖ Independencia con respecto a la fragmentación.
- ❖ Independencia de replica
- ❖ Procesamiento distribuido de consultas
- ❖ Manejo distribuido de transacciones
- ❖ Independencia con respecto al equipo
- ❖ Independencia con respecto al sistema operativo
- ❖ Interdependencia con respecto a las de red
- ❖ Interdependencia con respecto al sistema administrador de la base de datos.

Las bases de datos generadas deben de presentar la característica de ser una aplicación de alta disponibilidad.

La copia en espejo de las bases de datos permite garantizar una solución de alta disponibilidad donde se conserva una inversión material razonable. En este tipo de alta disponibilidad, una base se copia en espejo con otra instancia *SQL Server*, la base de datos inicial tiene el calificativo de principal, mientras que la base de datos de destino se llama espejo. (*SQL Server 2008: Administración de una base de datos como SQL Server Management Studio.*)

Esta solución de alta disponibilidad no permite obviar la operación de copia de seguridad.

El sistema de gestor de base de datos a utilizar será *SQL Server*, por el mismo motivo, ya las bases de datos actuales fueron almacenadas en este gestor y se pretende seguir con los mismos lineamientos.

SQL Server es un Sistema de Gestión de base de datos relacionales (SGBDR), lo que le confiere una gran capacidad de gestionar los datos, conserva su integridad y su coherencia.

SQL Server se encarga de:

- Almacenar los datos
- Verificar las restricciones de integridad definidas
- Garantizar la coherencia de los datos que almacena, incluso en caso de error (parada repentina) del sistema.

Este producto está completamente integrado en *Windows* a varios niveles:

- Observador de eventos: se utiliza el diario de las aplicaciones para registrar los errores generados por *SQL Server*. *Windows* centraliza la gestión de errores, lo que facilita el diagnóstico.
- Analizador de rendimientos: mediante la adición de numerosos contadores, es sencillo detectar los cuellos de botella y reaccionar de manera más adecuada para evitar estos problemas. Se utiliza toda la potencia del analizador de rendimientos y es posible, dentro de la misma herramienta, tener los contadores tanto sobre *SQL Server* como sobre *Windows* y de esta manera poder detectar cual es y donde se encuentra el verdadero problema.

(Gabillaud, 2012)

2.3.10 Pruebas de software

Existen distintos tipos de prueba de software para evaluar las necesidades, la utilidad y la funcionalidad del sistema y el propósito con el que fue realizado.

- ❖ Pruebas de unidad

Estas pruebas se concentran en la lógica del procesamiento interno, este tipo de prueba se puede aplicar en paralelo a varios componentes, se concentra en el esfuerzo de verificación de la unidad más pequeña del diseño del software (el componente o modulo del software)

- ❖ Pruebas de integración

Es una técnica sistemática para construir la arquitectura del software, mientras al mismo tiempo se aplican las pruebas para descubrir errores asociados con la interfaz. El objetivo es tomar componentes a los que se aplicó una prueba de unidad y construir una estructura de programa que determinen el diseño.

- ❖ Pruebas del sistema

Al desarrollo de software se incorpora a otros elementos del sistema (hardware, personas, información) y se realiza una serie de pruebas de integración del sistema y de validación. Estas pruebas están más allá del alcance del proceso de software y no las realizan únicamente los ingenieros de software.

- ❖ Pruebas de aceptación

El usuario comprueba en su propio entorno de explotación si lo acepta como esta o no.(Mansilla, 2009)

CAPITULO 3.

Metodología

CAPITULO III. Metodología

Los sistemas de administración de tiempo están enfocados para llevar un control del tiempo que se invierte en cada actividad realizada por los usuarios de un sistema, y en base a este poder tener métricas y poder establecer cobros en el servicio realizado según sea el fin de la empresa donde se implementa.

La metodología que se utilizó para el desarrollo del prototipo del sistema de control de tiempo es la metodología de administración de proyectos, debido a los objetivos que persigue este proyecto y por la limitante que se presentan en la misma se desarrollara el sistema hasta el nivel de prototipo, y otras metodologías no se adaptan al proceso que en este trabajo se realizara, además que pretende no solo el desarrollo si no la investigación y comparación contra las herramientas ya existentes para el control del tiempo lo que hace que esta metodología si abarque toda la estructura del proyecto a comparación de que se utilizara una metodología de tradicional de software.

La metodología de administración de proyectos es una metodología plana o secuencial, es decir sus fases son consecutivas y no cíclicas, no se pasa a la siguiente fase hasta no haber concluido la anterior.

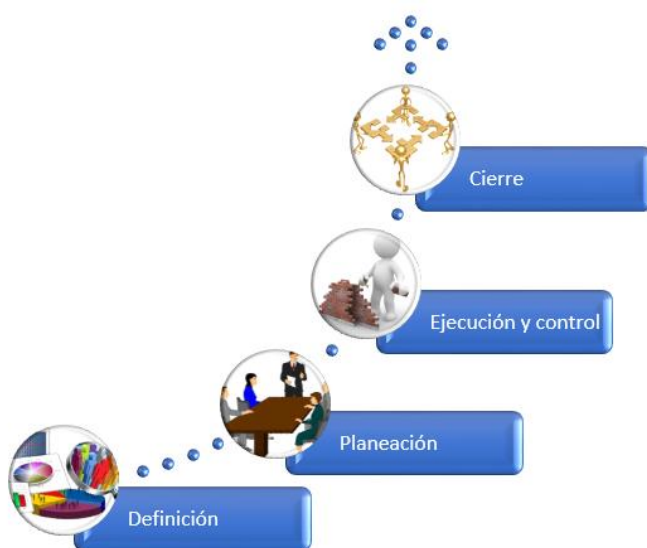


Figura 3 Etapas de la metodología de administración de proyectos.

En la Figura 3 se muestran las 4 etapas de la metodología de administración de proyectos, esta imagen muestra como esta metodología se puede aplicar a cualquier proyecto no necesario de tecnologías de información, se basa en la realización de un proyecto desde su definición, es decir la investigación para ver hacia dónde ir, hasta escalar en la etapa de cierre o finalización del proyecto. A continuación se describen las fases utilizados en la metodología de administración de proyectos y las actividades a realizar en cada una de ellas.

3.1 Definición

En esta fase su principal función fue la investigación documental y preliminar del sistema, donde para la investigación documental se realizó la documentación de los términos relacionados con el tema de administración de tiempo, sistemas de información, lenguajes de programación y base de datos que se utilizaron en el presente trabajo así como los temas afines que contribuyeron al mejor entendimiento del tema a desarrollado, esta información es reflejada en el capítulo de marco teórico de este trabajo.

Una vez terminada la investigación documental se realizó la investigación preliminar del sistema el cual tuvo la finalidad de realizar el estudio de las herramientas de control de tiempo que actualmente existen en el mercado y en base a esta investigación se realizó la evaluación de dichas herramientas en donde se estudiaron las ventajas y desventajas que presenta cada herramienta, en base a esta evaluación se definió cual herramienta en el mercado se podría adecuar a las necesidades de los usuarios del departamento de soporte técnico en la empresa.

Para la evaluación que se realizó entre el software ya existente se tomaron en cuenta lo siguientes puntos:

- ❖ La satisfacción de las necesidades y el cumplimiento de las expectativas de la empresa.
- ❖ El precio del sistema.

- ❖ La adaptabilidad del sistema para adecuarse a cambios de la empresa.
- ❖ La disponibilidad multiusuarios del sistema.
- ❖ Las características de hardware requeridas por el sistema que necesitan adaptarse al equipo con el que ya cuente la empresa.
- ❖ Soporte y mantenimiento del sistema.

Para esta evaluación se utilizó una rúbrica donde se enlistaron las necesidades que el software deberá cumplir, este listado fue generado según lo obtenido con los métodos de recolección de datos (Entrevista, Observación), en la rúbrica se evaluó por medio de escalas para revisar que tanto satisface la necesidad de cada uno de los software más utilizados para el control del tiempo.

Para obtener la información necesaria para el desarrollo del prototipo del sistema actual y lo que esperan los usuarios se utilizaron las siguientes técnicas de recolección de datos.

- ❖ Entrevista. Se utilizó este método ya que con él se obtuvieron las referencias de cómo cada personal de soporte realiza su administración del tiempo, en esta entrevista se obtuvo información correspondiente al tiempo que cada ejecutivo le dedica a ingresar sus actividades en CRM, así como también conocer las ventajas y desventajas de cada una de las técnicas utilizadas por los empleados.

La entrevista, se realizó una entrevista guiada semi-estructurada, en donde se elaboró primeramente una guía de preguntas base las cuales fueron el camino a seguir en la entrevista en donde el objetivo de esta fue recolectar la información necesaria para esta trabajo, por ser solo 3 personas en el área de soporte no fue necesario elaborar una entrevista totalmente guiada ya que se pretendía que la comunicación fuera llevada de forma más informal.

Una vez que se aplicó la entrevista, se realizaron los siguientes pasos para su análisis e interpretación esto mediante el apoyo de herramientas para el cálculo y análisis como lo es Excel.

- Categorizar y codificar los datos contestados.
- Creación de una matriz y elaboración de presentaciones gráficas.
- Elaboración de conclusiones.

❖ Observación. Por medio de la observación se logró conocer a detalle el manejo de CRM por cada usuario, conocer las herramientas que utilizan actualmente como apoyo en cada caso de soporte que atienden, y la forma en que llevan a cabo el proceso de captura y control, esto para complementar lo que el entrevistado menciona durante la realización de su entrevista.

La observación se realizó sin participación en el proceso, es decir solo se realizaron anotaciones de los procesos que el ejecutivo de soporte realiza.

Se realizó la observación en las oficinas donde se brinda el servicio de soporte, para analizarse el flujo desde que se brinda el servicio y hasta que se realiza la captura en los sistemas. El registro de las observaciones se llevó por medio de una bitácora digital, donde se describieron los pasos realizados por el personal del departamento.

Una vez que se realizaron las observaciones se procedió a realizar el análisis, para ello se llevaron a cabo los mismos pasos que la técnica de la entrevista.

3.2 Planeación

En la etapa de planeación se realizó el diseño del sistema de control de tiempo, este diseño siguió el método *Gane y Sarson* el cual está conformada por el uso de diagramas de flujo para representar el funcionamiento del sistema actual y diagramar el funcionamiento del sistema en donde se agregó la propuesta de mejora que se desea que se implemente, es decir la herramienta de control de tiempo, además de complementarlo con diagramas de modelado unificado (UML).

La metodología de *Gane y Sarson* consta de 5 pasos de los cuales en este proyecto se utilizaron hasta los primeros 4 pasos, esto derivado de que el presente trabajo no abarcaría la implementación del prototipo, esto derivado de las limitantes descritas en este trabajo, los pasos de este método que se utilizaron son los siguientes:

- Construcción de un modelo lógico en curso.
- Construcción de un modelo lógico del nuevo sistema.
- Diseño de la base de datos física.
- Crear un nuevo modelo físico del sistema.

3.3 Ejecución y control

Una vez que se terminó la fase de planeación se realizó el prototipo del módulo de control de tiempo, esto se hizo con la utilización del lenguaje C# para su desarrollo ya que es con el cual está desarrollado el sistema Revolution y al cual será necesario medir las actividades de los ejecutivos. Además de que se realizaron pruebas de integridad de los datos para asegurarse que la integración del sistema de administración de tiempo pueda realizarse de forma satisfactoria, debido a que el producto final será un prototipo no se realizaron pruebas de estrés o algún otro tipo de pruebas que se realizan una vez que los usuarios tienen en producción el sistema, las pruebas realizadas fueron pruebas de caja negra y caja blanca para evaluar las entradas y salidas del sistema así como las funciones, las pruebas van enfocadas a la usabilidad del prototipo y fueron realizadas por el personal de soporte quien evaluó si el sistema cumple con sus requerimientos, en estas pruebas se realizó la entrevista a los usuarios de soporte en donde se evaluó si el sistema cumplió con las expectativas deseadas.

3.4 Cierre

En esta última etapa se realizó el documento final donde se le explico a la empresa GTI las ventajas que le proporcionaría el prototipo desarrollado, así como también los resultados del estudio de las herramientas más recomendadas para el control de tiempo que existen actualmente.

En este documento se podrá plasmar en modo de resumen los resultados de este proyecto.

El modulo prototipo desarrollado una vez que se le muestro a los usuarios se recopilaron sus comentarios por medio de una entrevista semi-estructurada, donde se buscó saber si el sistema les será de utilidad en sus procesos y si les resulto fácil de utilizar.

En esta etapa final, se buscó saber los resultados de este caso práctico, es decir en esta etapa se revisó si el prototipo tuvo los resultados esperados, como no se abarcara la implementación del prototipo por las limitantes ya vistas en el capítulo de introducción de este trabajo solo será la propuesta para la empresa, los resultados esperados es que los comentarios del desarrollo sean positivos y en un futuro se implemente en producción la funcionalidad del módulo propuesto.

CAPITULO 4.

Desarrollo

4.1 Definición: Investigación documental, entrevistas, observación y evaluación de herramientas actuales

Para comprender más los temas relacionados con el presente caso práctico y colocar el problema en el contexto se realizó una investigación tomando como fuentes libros y artículos de investigación, en donde se analizaron conceptos que apoyaron para el estudio del sistema Revolution conocer el ambiente que se tiene actualmente en el sistema. Dentro de la investigación los conceptos investigados hacen enfoque al estudio del tiempo, en donde se revisaron información de las características del tiempo y herramientas actuales que apoyan para la administración del tiempo, así como también en esta sección se realiza la introducción a los sistemas de información, el modelado de un sistema y conceptos básicos de base de datos y tecnologías de información, para concluir con este paso se detalló la información de conceptos relacionados en el desarrollo del prototipo, la cual sirvió para definir qué tipo de base de datos es con la que se trabajó, el lenguaje en el cual se programó el prototipo, los tipos de pruebas que se realizaron, en si los conceptos básicos para el desarrollo del prototipo.

Para conocer a fondo la problemática de la organización se diseñó una entrevista la cual fue aplicada a los 3 ejecutivos del área de servicio al cliente. En el anexo 1 se puede ver la estructura de la entrevista, para la aplicación de las entrevistas se decidió aplicar a los 3 ejecutivos ya que la población es finita es decir se aplicó a todos los ejecutivos porque la población es un grupo con un número pequeño de integrante y el tiempo que se invertiría en las entrevistas abarco perfectamente para aplicar estas entrevistas y no fue necesario aplicar alguna fórmula para determinar el número de entrevistas a aplicar.

Como resumen de las entrevistas arrojaron los siguientes datos característicos:

- ❖ El número de casos a atender por día varían de entre 10 hasta 35 casos diarios, de los cuales no todos son pendientes del mismo día, es decir se van rezagando.
- ❖ El principal medio de comunicación de los clientes hacia los ejecutivos es vía correo electrónico.
- ❖ Dentro de las actividades más concurridas que realizan los ejecutivos de soporte se encuentra la revisión o validación de conceptos de nómina.
- ❖ El tiempo promedio invertido en los casos varían desde 10 minutos hasta 1 hora.
- ❖ Para el cobro de los servicios los ejecutivos se basan en un cobro mínimo estándar, lo cual lo detallan los del área de ventas en los contratos del proyecto.
- ❖ Cada ejecutivo tiene su manera para controlar sus tiempos diarios tanto en papel como electrónicamente.
- ❖ El tiempo que invierten por caso es aproximadamente 10 minutos en capturarlos en el sistema CRM.
- ❖ Los incidentes capturados en OnTime varían dependiendo de la recurrencia de los mismos y tardan máximo 10 minutos en capturar el caso.

Para complementar la información obtenida en base a las entrevistas se diseñó una ficha en la cual se anotó desde el comienzo del caso, el seguimiento que le dio ejecutivo y las fechas de capturas tanto para el sistema CRM como para OnTime, la observación se enfocó a revisar a cada ejecutivo el realizar un caso de soporte. En el anexo 2 se muestra el ejemplo de una bitácora de observación realizada a un ejecutivo de soporte. El transcurso de la observación abarco el transcurso de una semana, en donde se logró identificar lo siguiente:

- ❖ Se comprobó que la duración de los casos en promedio duran de 10 minutos a aproximadamente 1 hora.
- ❖ Las actividades de los ejecutivos constantemente son interrumpidas por llamadas de otros clientes mientras atiende algún otro caso.
- ❖ En la semana de observación ningún caso fue capturado diario en CRM fue hasta fin de semana e inicio de la siguiente los ejecutivos capturaron sus tiempos.
- ❖ No existieron muchos casos a reportar en OnTime pero la captura fue al instante.
- ❖ Los ejecutivos en el transcurso del día cuando no tienen actividades pendientes trabajan en herramientas internas de la empresa como por ejemplo registrar una terminal antes de enviarla con los clientes, trabajar en algún documento de aprendo Revolution para alimentar la base de conocimientos.

Al término de la investigación con los usuarios se dio apertura a la sección de evaluación de las herramientas existentes, el cual las herramientas a evaluar de este trabajo fueron aquellas que se revisaron durante la investigación documental las cuales derivado del estudio resultaron que cumplían con el mayor número de requisitos para las necesidades del departamento de servicio al cliente en la empresa, las herramientas que se evaluaron fueron las siguientes herramientas: *Chrometa, Time Edition, Project TimeSheet, True Time Tracker, Rescue Time.*

Una vez que se tuvo el contexto de la información de estas herramientas, se diseñó una rúbrica para la evaluación de estas herramientas, en la cual se consideraron los siguientes puntos:

- Presentación
 - Amigable
 - Genera reportes de forma sencilla

- Funcionalidad
 - Seguridad en la aplicación
 - Facilidad para monitorear el tiempo invertido en distintos buscadores/manejadores de internet (Chrome, Mozilla, Internet Explorer)
 - Permite trabajar con un grupo de personas

- Costos
 - Herramienta a un costo adecuado

Esta lista de puntos a considerar se evaluó en base a la siguiente tabla de ponderación

- 5 Se adapta totalmente a las necesidades
- 4 Se adapta parcialmente a las necesidades
- 3 No se adapta a las necesidades
- 2 No se tiene suficiente información
- 1 No aplica

En la Figura 4 se puede observar el resultado de las herramientas de software existentes, la herramienta más cercana a los requerimientos es la herramienta *True Time Tracker* seguida por *Chrometa*.

EVALUACION DE HERRAMIENTAS EXISTENTES						
		<i>Chrometa</i>	<i>Time Edition</i>	<i>Project TimeSheet</i>	<i>True Time Tracker</i>	<i>Rescue Time</i>
PRESENTACION						
	<i>Amigable</i>	5	4	4	5	4
	<i>Genera reportes de forma sencilla</i>	5	3	4	5	3
FUNCIONALIDAD						
	<i>Seguridad en la aplicacion</i>	5	4	4	5	4
	<i>Permite monitoriar el tiempo invertido en distintos buscadores/manejadores de internet (chrome, mozilla, internet explorer)</i>	4	5	1	5	5
	<i>Permite trabajar con un grupo de personas</i>	4	4	4	3	5
COSTOS						
	<i>Esta herramienta es de un costo adecuado</i>	4	5	5	5	4
TOTALES		4.50	4.17	3.67	4.67	4.17
Porcentaje		90%	83%	73%	93%	83%

Figura 4 Resultados de la evaluación de herramientas de software existente.

Las herramientas sobresalientes son útiles para medir el tiempo que se invierte en el dispositivo, diferenciando cuanto tiempo estuvo en cada programa ya sea activo o inactivo, estas herramientas resultan fácil de generar reportes, pueden resultar como apoyo para el control de tiempos, pero el sistema Revolution es un sistema en la nube por lo tanto no podemos medir cuanto tiempo estuvo el usuario en las secciones del sistema.

4.2 Planeación: Realización de representación gráfica del sistema actual y prototipo.

En esta etapa se llevó a cabo el análisis del prototipo a desarrollar para esto se tomó como guía las técnicas de Gane - Sarson en la cual se llevaron a cabo una serie de diagramas para representar la información actual del sistema así como la representación del flujo de datos para el modulo prototipo propuesto en este trabajo, en donde se revisó desde cómo está actualmente y como deberá quedar el sistema después de la integración del módulo a desarrollar.

4.2.1 Construir un modelo lógico en curso

En esta etapa se desarrollaron diagramas de flujo empezando por nivel 0 hasta un nivel más detallado donde se explica el funcionamiento del proceso de control de tiempo como se lleva a cabo actualmente en la empresa.

Como primer paso la metodología Gane – Sarson menciona que se debe desarrollar un listado de todas las actividades que se cubren en el sistema, en base a eso se desarrolló el listado que se muestra en el anexo 3, el cual fue tomado para la representación gráfica según la estructura de esta metodología el cual podemos verlo en la Figura 5 de este trabajo, un aspecto de la metodología Gane – Sarson que considera muy importante es identificar todas aquellas entidades externas que pueden influenciar en el sistema, esto porque serán aquellas entidades que se encargaran de alimentar con datos el sistema o bien serán aquellas que esperaran recibir información del sistema, para ello se elaboró en base al listado de entradas y salidas el cuadro de entidades externas que se encuentra adjunto en este trabajo en el anexo 4.

ENTRADAS	DESDE (EE)	SALIDAS	HACIA (EE)	LINEA (REF)
Solicitud caso correo	Cliente	Nuevo caso para atender	Ejecutivo de soporte	1
Solicitud caso teléfono	Cliente			
Solicitud caso Chat	Cliente			
Datos del Cliente	Cliente	Revisión de la autorización del caso	Ejecutivo de soporte	2, 3
Información del caso	Cliente	Revisión del problema	Ejecutivo	4
Detalle del caso	Ejecutivo	Resultados del problema	Cliente	6, 7
Información del incidente	Ejecutivo	Listado de incidentes	Desarrollo	8, 9, 10
Información de la resolución del incidente	Desarrollo	Respuesta a errores	Ejecutivo	11
Información del caso 1	Ejecutivo	Respuesta a de ajustes o retroalimentación del caso	Cliente	12
Información de ajustes	Cliente	Comentarios, dudas o nuevos requerimientos	Ejecutivo	13, 14
Información del caso 2	Ejecutivo	Resultados de la retroalimentación del cliente	Cliente	15, 16
Información de tiempo, cliente y solución	Ejecutivo	Registro de bitácora	Ejecutivo	17
Información de incidente	Ejecutivo	Documentación del incidente	OnTime	18
Información de casos	Ejecutivo	Cobros de contrato de soporte	CRM	19
Listado de casos diarios	Ejecutivo	Resumen de tiempos semanales	Gerente	20
Listado de casos por ejecutivo	Gerente	Resumen de tiempos ejecutivos	Junta directiva	21,22
Listado de cobros por cliente	Ejecutivo	Estado de cuenta	Cliente	23
Comentarios de servicios	Cliente	Evaluación PET	PET	24
Evaluación PET	PET	Caso de oportunidad	Gerente	25
Información de casos y comentarios	Gerente	Seguimiento PET	Cliente	26
Listado de incidentes	Desarrollo	Listado de desarrollo	Desarrollo	27, 28, 29

Figura 5 Listado de entradas y salidas.

Para aterrizar la información del sistema actual, que entradas, como se maneja y cuáles son los resultados, se realizó el modelado lógico del sistema actual, en donde como representación de un diagrama de flujo muestra estas interacciones del sistema, este modelo puede verse en la Figura 6 de este trabajo.

Para representar la base de datos actual del sistema Revolution, se realizó un diagrama de entidad relación (Figura 7) en donde de la base de datos original del sistema solo se muestran aquellas tablas que se afectarían o que competen a la herramienta propuesta para el control de tiempo ya que el sistema Revolution actualmente es muy amplio, además por cuestiones de seguridad en la información para la empresa, no se visualizara el diagrama completo, solo las tablas que nos competen o se relacionan fuertemente en este proyecto.

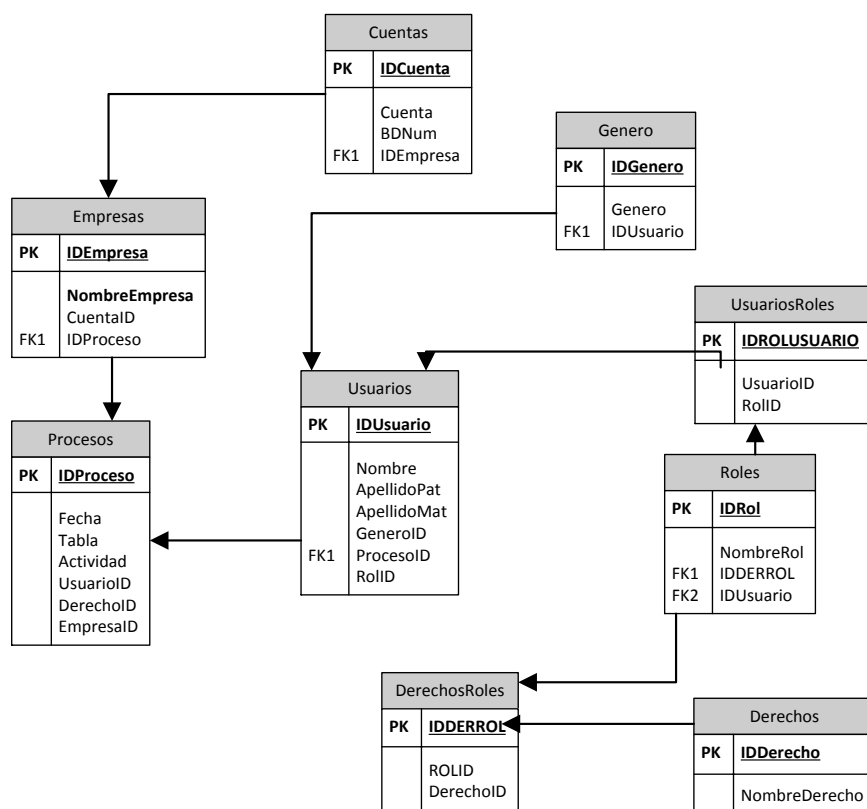


Figura 7 Diagrama entidad relación del sistema actual.

Para identificar el significado de los datos plasmados el diagrama entidad relación se trabajó en la documentación del diccionario de datos, se pueden ver los ejemplos de diccionarios en las Figuras 8 y 9 en la cual se describen los atributos de los campos de las tablas cuentas y roles respectivamente, la utilización de estos diccionarios es tener una facilidad mayor al momento de administrar nuestra

base de datos, en donde con estos ficheros se sabrá que datos contiene, cual sería nuestro campo llave el cual nos puede funcionar para búsqueda más agualdo de la información en la tabla, con que otros campos de tablas se relaciona.

Nombre del archivo: Diccionario de datos actual **Fecha de creación:** 24 de Junio 2013

Descripción: Archivo para la descripción de tabla cuentas

Campo	Tipo	Tamaño	Descripción
IDCuenta	Entero	4	Almacena el campo llave para ser referido al registro
Cuenta	Varchar	52	Se almacena el nombre de la cuenta

Relaciones:

La clave foránea para la tabla empresas

Campos clave:

IDCuenta

Figura 8 Diccionario de datos actual- Tabla cuentas.

Nombre del archivo: Diccionario de datos actual **Fecha de creación:** 24 de Junio 2013

Descripción: Archivo para la descripción de tabla roles

Campo	Tipo	Tamaño	Descripción
IDRol	Entero	4	Almacena el campo llave para ser referido al registro
NombreRol	Varchar	27	Descripción del Rol

Relaciones:

Su campo IDRol es clave foránea para las tablas Usuarios y la tabla DerechosRoles

Campos clave:

IDRol

Figura 9 Diccionario de datos- Tabla roles.

4.2.2 Construir un modelo lógico del nuevo sistema

En base al proceso propuesto se realizaron adecuaciones a los diagramas de flujo realizados para representar el modelo lógico en curso, en donde se reflejan los nuevos procesos a seguir para lograr la administración de tiempo. Se representaron mediante los mismos diagramas.

En base a la lista de actividades se definieron la tabla de entradas y salidas del proceso propuesto (Se puede visualizar en la Figura 10 de este trabajo).

ENTRADAS	DESDE (EE)	SALIDAS	HACIA (EE)	UNEA (REF)
Solicitud caso correo	Cliente	Nuevo caso para atender	Ejecutivo de soporte	1
Solicitud caso teléfono				
Solicitud caso Chat				
Datos del Cliente	Cliente	Revisión de la autorización del caso	Ejecutivo de soporte	2, 3
Información del caso	Cliente	Revisión del problema	Ejecutivo	4
Detalle del caso	Ejecutivo	Resultados del problema	Cliente	6, 7
Información del incidente	Ejecutivo	Listado de incidentes	Desarrollo	8, 9, 10
Información de la resolución del incidente	Desarrollo	Respuesta a errores	Ejecutivo	11
Información del caso 1	Ejecutivo	Respuesta a de ajustes o retroalimentación del caso	Cliente	12
Información de ajustes	Cliente	Comentarios, dudas o nuevos requerimientos	Ejecutivo	13, 14
Información del caso 2	Ejecutivo	Resultados de la retroalimentación del cliente	Cliente	15, 16
Información de incidente	Ejecutivo	Documentación del incidente	OnTime	18
Información de casos	Ejecutivo	Cobros de contrato de soporte	CRM	19
Listado de casos por ejecutivo	Gerente	Resumen de tiempos ejecutivos	Junta directiva	21,22
Listado de cobros por cliente	Ejecutivo	Estado de cuenta	Cliente	23
Comentarios de servicios	Cliente	Evaluación PET	PET	24
Evaluación PET	PET	Caso de oportunidad	Gerente	25
Información de casos y comentarios	Gerente	Seguimiento PET	Cliente	26
Listado de incidentes	Desarrollo	Listado de desarrollo	Desarrollo	27, 28, 29

Figura 10 Listado de entrada y salidas – Sistema propuesto.

En la Figura 11 de este trabajo se encuentra el diagrama lógico del sistema del prototipo propuesto, en donde se puede observar que las actividades principalmente ya caen dentro del sistema y no de procesos manuales.

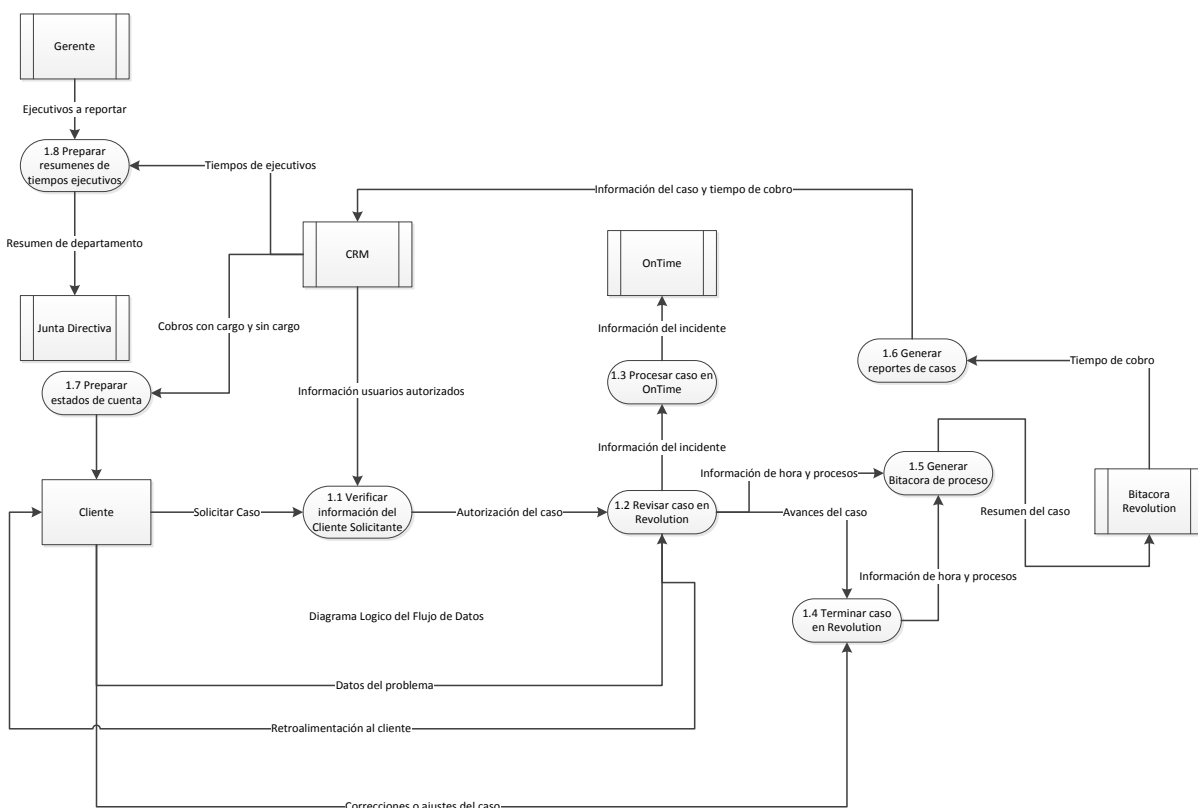


Figura 11 Modelado lógico del sistema propuesto.

Una vez que se conoció el contexto de las actividades realizadas, se procedió a realizar el diseño del diagrama de base de datos entidad relación (Figura 12), donde podemos ver que se agrega una tabla nueva Servicios y modificamos la tabla de procesos, esos son los cambios fuertes a la estructura para poder lograr la herramienta de administración de tiempo basado en el sistema actual.

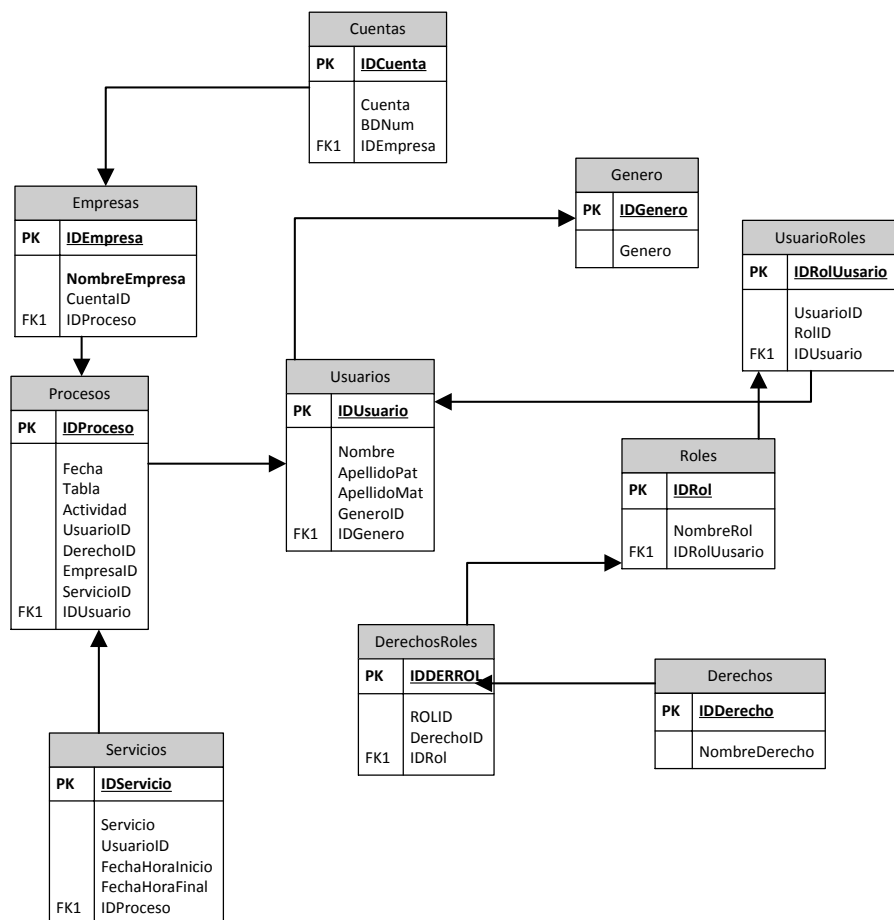


Figura 12 Diagrama entidad relación- Sistema propuesto.

Y de la misma manera que se realizó en la sección anterior, se documentó el diccionario de datos que explica el modelo entidad relación y las características de sus campos, se coloca por ejemplo la Figura 13 en donde se puede ver la documentación del diccionario de datos de la tabla empresas, el resto del diccionario se puede encontrar en la sección de anexo 5.

Nombre del archivo: Diccionario de datos actual **Fecha de creación:** 24 de Junio 2013

Descripción: Archivo para la descripción de tabla empresas

Campo	Tipo	Tamaño	Descripción
IDEmpresa	Entero	4	Almacena el campo llave para ser referido al registro
NombreEmpresa	Varchar	52	Nombre completo de empresa
CuentasID	Entero	4	Hace referencia a la llave foránea de la tabla cuentas

Relaciones:

El campo CuentasID hace referencia a la llave foránea de la tabla Cuentas

Campos clave:

IDEmpresa

Figura 13 Diccionario de datos – Tabla empresas.

Para complementar el esquema general de cuáles serán las interacciones del sistema propuesto se realizó el caso de uso general, en donde se pueden detectar 2 principales actores que interactúan con el sistema, el actor ejecutivo de soporte quien entra al sistema para realizar el caso, abrir un nuevo caso o cerrar el caso, el cual activa que el sistema este guardando la información que este actor activo, mientras que de esa información que está procesando el sistema, se podrá generar reportes que el actor Gerente podrá estar consultando (Esta información puede consultarse en la Figura 14 de este trabajo)

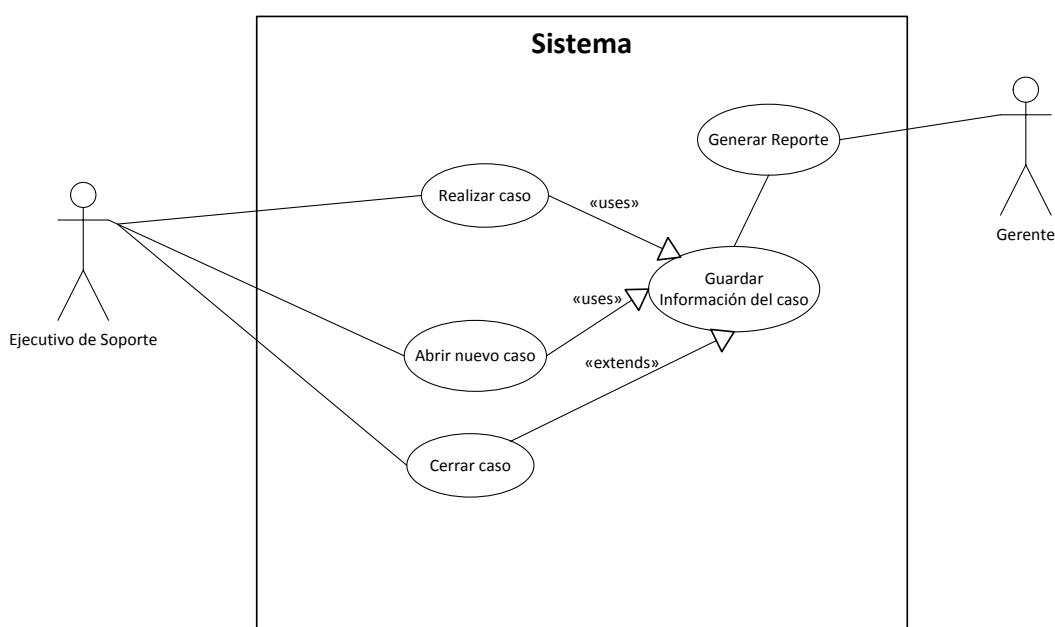


Figura 14 Casos de uso del sistema propuesto.

4.3 Ejecución y control: Desarrollo y pruebas al sistema

En esta fase se trabajó en visual estudio 2008 con el lenguaje C# el prototipo del sistema y la base de datos se desarrolló en SQL Server 2008.

4.3.1 Diseñar la base de datos física.

En esta fase el primer paso fue desarrollar la base de datos que necesitara el prototipo para su funcionamiento, el desarrollo de esta base de datos se realizó en base al diagrama entidad relación diseñado en la sección de planeación, conforme el avance de la aplicación se realizaron ajustes en el diseño de la base de datos, se puede observar en la Figura 15 una versión de la base de datos mientras que en la 16 es la versión más reciente de este diseño.

En la Figura 16, se puede observar las tablas del prototipo que necesitamos en este trabajo, donde las principales tablas son para guardar la información de los usuarios y el uso que le dan al sistema, cada proceso es nombrado como verbo, por ejemplo si estamos en revisando la asistencia de un empleado el “ver la asistencia” ese sería lo que se le llama *verbo*, a los usuarios se les otorgan ciertos derechos es decir solo pueden ejecutar ciertos verbos, ejemplo hablando del sistema Revolution no todos tienen el derecho de procesar nómina, esto mismo se respeta en el prototipo.

La tabla procesos y servicios son las tablas principales del prototipo, lo que se busca es que se pueda abrir un servicio cuando el usuario lo requiera, ese servicio pretende incluir una bitácora de los procesos realizados por el usuario, además de que se podrá calcular el tiempo invertido en el servicio, estas 2 tablas no existen aún en el sistema actual, son las tablas que se le indicara al equipo serán las necesarias a crear para incrustar la herramienta en Revolution.

4.3.2 Crear un nuevo modelo físico del sistema.

Una vez que se finalizó la base de datos, se desarrolló una aplicación que simula el cómo está el sistema actualmente, es decir únicamente las pantallas que se verán afectadas con la incrustación de la herramienta, para la demostración del prototipo solo se realizaron pantallas básicas ya que por el enfoque del presente trabajo solo se hará un breve recorrido de como funcionaria y no tendría caso desarrollar las pantallas como las tiene Revolution.

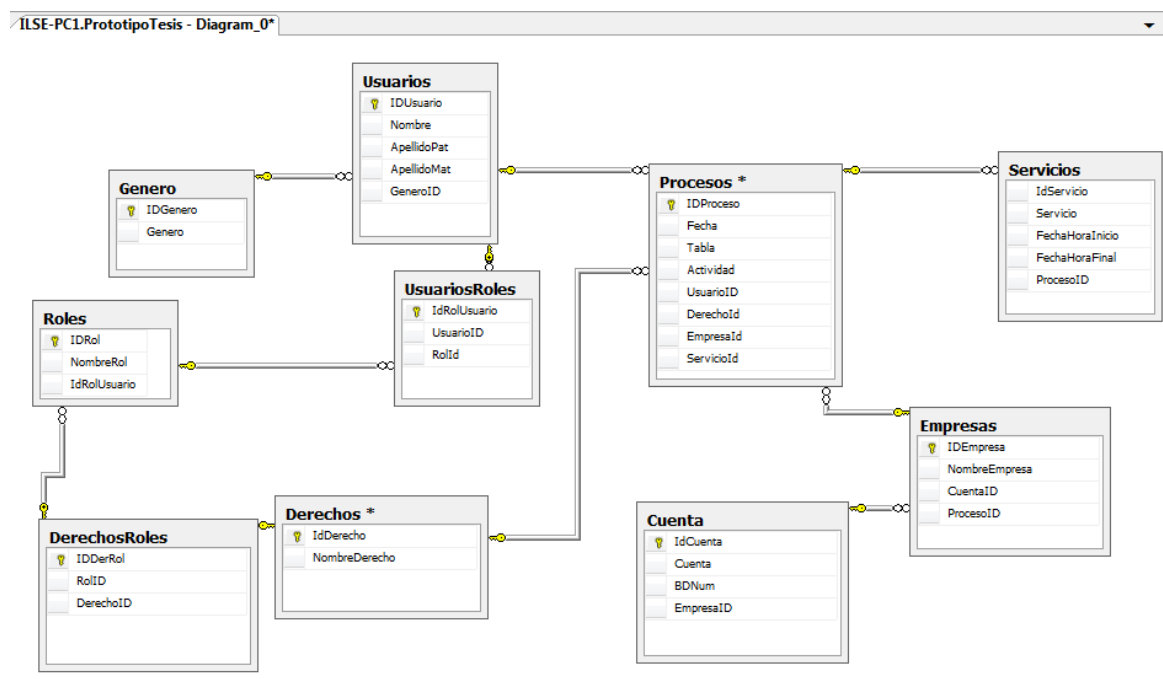


Figura 15 Configuración de la base de datos en SQL server 2008 versión 1.

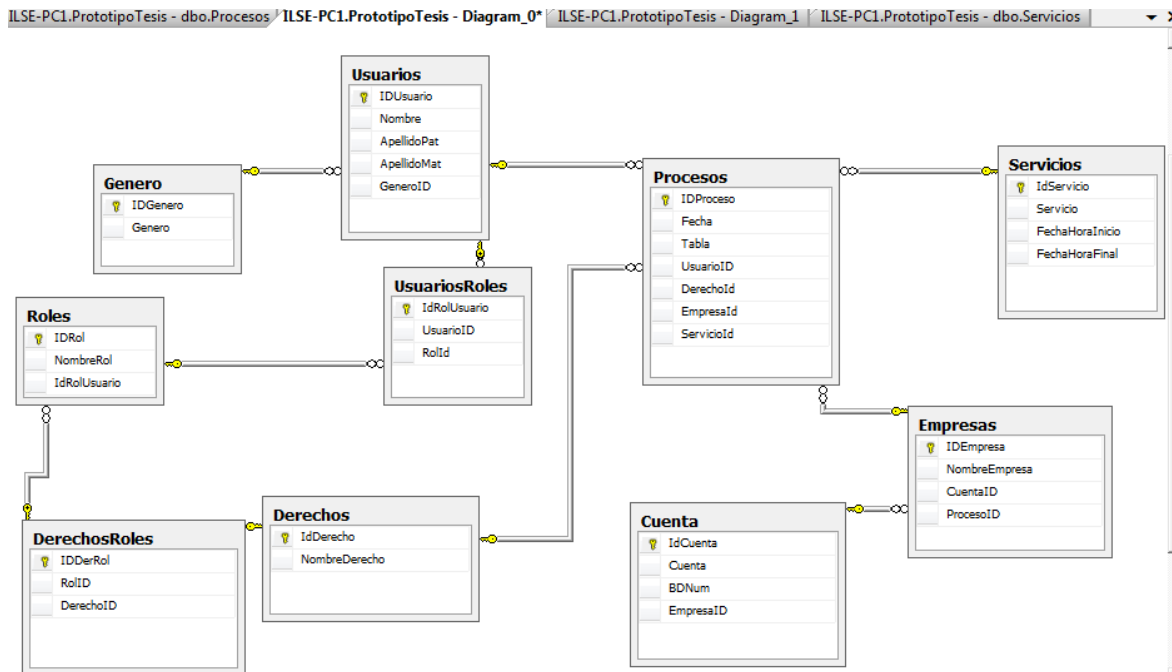


Figura 16 Configuración de la base de datos en SQL server 2008 versión 2.

Para el sistema la pantalla de inicio de sesión es importante ya que dependiendo del rol que tenga asignado se podrá ver la pantalla para agregar un servicio, en la Figura 17 se muestra el ejemplo de la pantalla de sesión, donde solo se ingresan al sistema los datos de usuario y su contraseña.

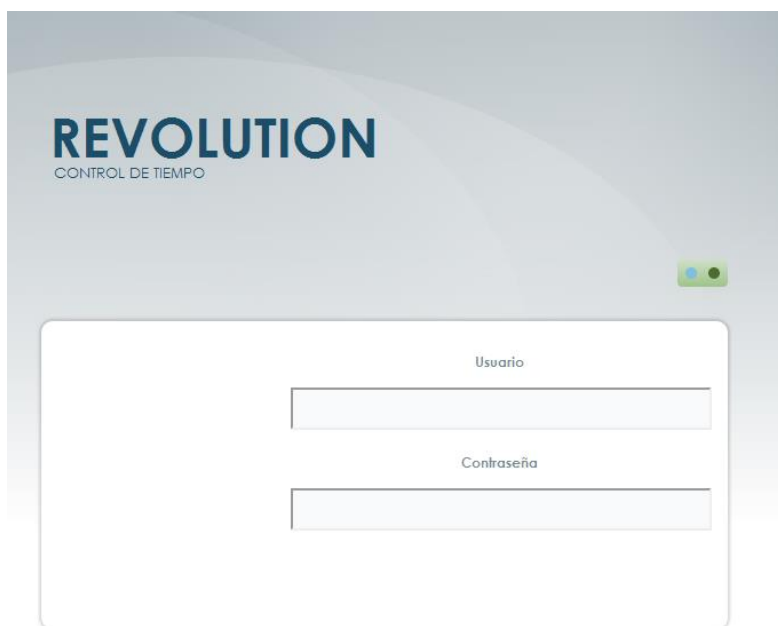


Figura 17 Pantalla de inicio de sesión.

Una vez que el usuario accede al sistema entra a seleccionar a que cuenta pertenece, en este momento antes de poner a que empresa entrar se le indica al sistema el nombre del caso y se le indica que la información se estará guardando en la bitácora del servicio (Ver Figura 18).

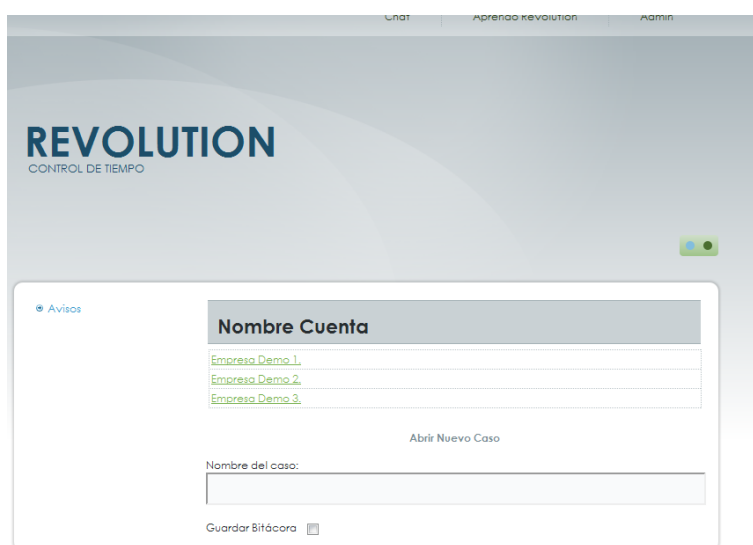


Figura 18 Pantalla de seleccionar cuenta e inicio de servicio.

El resto de las pantallas realizadas en este prototipo para la herramienta no causa un mayor impacto ya que solo funcionan para almacenar los procesos realizados por el usuario del caso, como ejemplo tenemos la Figura 19 y 20 donde la primera se encarga de revisar la asistencia de los empleados, para posteriormente correrse la nómina con el sistema.



Figura 19 Pantalla de revisión de resumen diario de asistencia.



Figura 20 Pantalla de recibo de nómina.

Para las pruebas realizadas en el sistema se colocó a un usuario ejecutivo de soporte a simular el caso de revisar el recibo de nómina del empleado en base a la asistencia que tuvo el empleado para ver si estaba ganando lo correcto, el usuario solo estuvo navegando con las pantallas donde se almaceno la información de que pantallas estuvo seleccionando en la bitácora.

4.4 Cierre: Documentación del proyecto

En esta etapa final se realizó un resumen para la empresa y se evaluó el prototipo para el personal de la empresa.

Al igual que para obtener los requerimientos iniciales del prototipo, para esta etapa se desarrolló una encuesta semi-estructurada donde se buscó saber: Si el prototipo es intuitivo para el usuario y que tanta ayuda les proveería a los usuarios esta funcionalidad para Revolution.

La entrevista se realizó al gerente de servicio al cliente y a dos ejecutivos de soporte en donde los tres usuarios respondieron favorable al cliente.

La entrevista consistió en preguntas con escala de Likert y preguntas abiertas de opinión.

La escala utilizada es:

1. Totalmente en desacuerdo
2. En desacuerdo
3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo
4. De acuerdo
5. Totalmente de acuerdo

Los 3 encuestados dieron un valor de 5 a cada una de las preguntas que a continuación describo.

1. La herramienta de control de tiempo dentro de Revolution es fácil de utilizar
2. La herramienta te ayudara para administrar tus actividades diarias en Revolution
3. Consideras factible ingresar la propuesta dentro del listado de mejoras para desarrollarse en las siguientes versiones del sistema.

A cada una de las preguntas se les explico colocaran una breve explicación del porque su calificación, estas son las respuestas a cada una de las preguntas:

Pregunta 1.

“Lo veo muy sencillo, tener todo a la mano al momento de dar el servicio. Ya que se cumple el objetivo, dedicar el tiempo a atender la necesidad y quede documentada en el cliente para futuras consultas.”

“no hay muchos procesos que hacer eso lo facilita”

“considero que no hay que hacer muchos pasos y es información que almacena se puede sacar del reporteador que ya tenemos en el sistema”

Pregunta 2.

“Siendo del equipo de Soporte, esto es muy importante, una empresa no existe si no es Rentable, además de cumplir con el objetivo de apoyar al usuario en tiempo y forma. Pero a su vez debe ser práctico poder administrar las actividades realizadas.”

“Si mucho ya que ahorraría mucho tiempo para el registro ya que al momento lo hacemos en otra herramienta”

“Estaría súper padre que en el sistema CRM pudiéramos subir un reporte mensual o por cliente en vez de caso por caso, pero así como esta ya me ahorra mucho tiempo en no tener que estarme acordando que hice”

Pregunta 3.

“Muy factible. Y muy seguro puedan agregarse más funcionalidades.”

“Lo veo muy factible por que la administración los tiempos en soporte y tiempos de implementación es un punto débil que se está tratando de arreglar por otros medios que son muy tardados y en algunos casos se omite el registro de algunos casos o pasa mucho tiempo para su registro”

“Pues si me gustaría mucho y creo que el equipo de desarrollo va a darle buen peso a esta actividad que es para nuestra ayuda”

Además de estas preguntas se colocó una pregunta para contestarse de forma general, es decir permitir a los encuestados hablar sobre lo que les parece la propuesta sin tener que limitarlos a las preguntas ya mencionadas. Estas fueron sus respuestas:

Pregunta abierta

“Tengo 18 años en la compañía, y siempre la duda del cliente es: ‘en que me gaste mi tiempo de contrato’ y esto puede apoyar a tener muy claro el tiempo que se dedicó a la actividad y el porqué del consumo. Muy posible sea de apoyo a los ejecutivos de servicio. Aún más si es parte de la rentabilidad del negocio.”

“Me parece muy buena opción para llevar nuestros casos al día, así aparte de mejorar nuestra administración del tiempo le damos al cliente una respuesta más clara sobre lo que se realizó en su caso”

“Me parece una muy buena herramienta, una mejora que nos ayudaría a mantener un orden y registro de cada una de las actividades que realizamos hora con hora / día con día, que posiblemente nos lleve alrededor de 3 minutos tener que redactar nuestras actividades, pero que a la larga, nos ahorraría un mayor tiempo y esfuerzo (en recordar las actividades) para la actualización de un status en CRM de un proyecto, o mejor aún te mantiene el registro de dichas actividades en CRM, sin tener la necesidad de volver a rescribir todo lo realizado en el día o inclusive la semana.”

4.4.1 Herramientas existentes

Para una empresa que cuenta con un departamento de sistemas en la empresa o departamento afín, es muy frecuente que los gerentes se enfrenten en el dilema de si comprar algún sistema o desarrollar su propio sistema con su equipo de empleados, las ventajas o desventajas dependerán del tipo de producto.

Para este trabajo se estudiaron las principales herramientas reconocidas en el mercado para el manejo de control de tiempo, en base a la entrevista y bitácora se recopiló la información de las características que buscaba el usuario para mejorar su proceso de control de tiempo, con esa bitácora se elaboró la rúbrica para evaluar las herramientas existentes de las cuales True Time Tracker y Chrometa resultaron ser las 2 herramientas más sobresalientes en el estudio realizado siendo estas las que más cumplen con las características:

6. Amigable
7. Generan reportes de forma sencilla
8. Seguridad en la aplicación
9. Permiten monitorear el tiempo invertido en distintos buscadores de internet
10. Permite trabajar con un grupo de personas
11. Costo adecuado

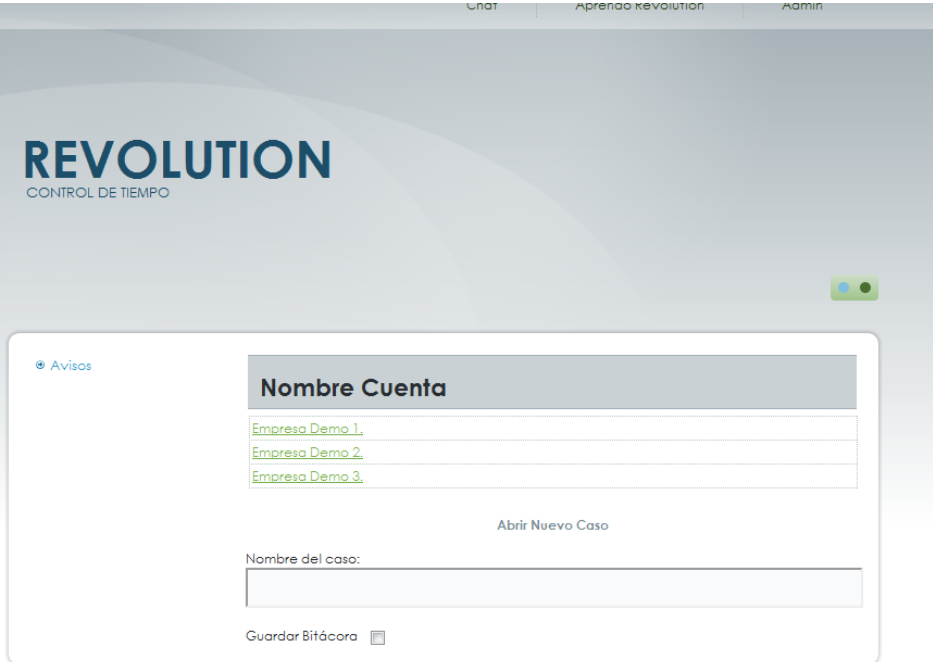
Cualquiera de los dos programas la empresa podrá descargar la versión prueba para extender las pruebas con el resto de los usuarios de servicio al cliente y así decidir si tomaran ese programa para su apoyo con el control de tiempo.

La desventaja de las herramientas existentes es que fueron diseñadas para un uso general, en este caso estas herramientas no podrían medir el tiempo exacto que estuvieron los usuarios dentro de Revolution o que modulo, empresa o proceso se estaba corriendo en Revolution.

La alternativa para este inconveniente que proponen estas herramientas es el uso del navegador como una tarea programada, es decir indicarle a las herramientas que contabilice todo el tiempo que duro Chrome activo, es decir el tiempo en que el usuario utilizo el navegador, y por ejemplo cada caso debemos de verlo con un navegador del sistema, para que se contabilice el tiempo que estuvo abierto Chrome.

4.4.2 Herramienta a la medida

En cuanto a este punto la herramienta propuesta es un módulo que el ejecutivo de soporte puede manipular si quiere contabilizar o no, es una herramienta que no tendrían que modificarse todas las pantallas de Revolution, la pantalla más significativa del cambio es la pantalla donde se seleccionan las cuentas, en la Figura 21 se muestra esta pantalla, en donde el nombre del caso que deba colocar el ejecutivo es el nombre con el cual se registra en CRM, al encender la casilla de verificación de esta pantalla se le está indicando al sistema que empiece a ligar los movimientos realizados al caso con el nombre agregado en el cuadro de texto.



The screenshot displays the 'Revolution' software interface. At the top, there is a header with the text 'REVOLUTION CONTROL DE TIEMPO'. Below the header, there is a sidebar on the left with a button labeled 'Avisos'. The main content area features a table titled 'Nombre Cuenta' with three rows of data: 'Empresa Demo 1', 'Empresa Demo 2', and 'Empresa Demo 3'. Below the table, there is a button labeled 'Abrir Nuevo Caso'. At the bottom of the main content area, there is a form labeled 'Nombre del caso:' with a text input field. In the bottom left corner, there is a button labeled 'Guardar Bitácora' with a small icon next to it.

Figura 21 Pantalla de prototipo selección de cuentas.

En cuanto a la base de datos el cambio más significativo es agregar la tabla de casos Servicios, en donde se enlistaran los casos realizados y es el que servirá como reporte de los tiempos, esta tabla es la que se almacena la información cuando el empleado marque la casilla de verificación.

La tabla de procesos deberá ser modificada, para a cada proceso agregarle si pertenece o no a un caso.

Los cambios son mínimos tanto para la base de datos como para las pantallas de Revolution, las herramientas para reportear y enviar información a los gerentes ya se cuentan en el sistema actual.

CAPITULO 5.

Conclusiones

CAPITULO V. Conclusiones.

Este trabajo tubo muy buena aceptación para la empresa, al tener dos alternativas permite a la empresa decidir si desean utilizar algo ya desarrollado o invertir tiempo de desarrollo en la nueva herramienta.

Se considera que las dos vertientes se pueden complementar, ya que en ocasiones no todo el trabajo se enfoca en utilizar solo Revolution, si no herramientas complementarias, por ejemplo Excel, correo electrónico, documentación en Word. Si podemos vernos ambiciosos podemos llevar a cabo el uso de ambas herramientas.

Los comentarios de los usuarios fueron muy favorables para este trabajo ya que consideran que la herramienta es fácil de usar según lo visto en la entrevista final, lo que buscan principalmente es hacer su trabajo mucho más rápido esta herramienta les ahorraría el uso de herramientas externas,

El desarrollo de un módulo de control de tiempo para el sistema Revolution, es la herramienta más adecuada para la empresa, ya que ninguna de las herramientas comerciales satisface las necesidades encontradas según esta investigación.

El prototipo además de la funcionalidad con el que fue implementado como area de oportunidad se encontró que puede servir como otras herramientas para la empresa, una de ellas la documentación, es decir el prototipo estará almacenando paso a paso lo que se siguió para resolver algun caso, estos pasos pueden enviarse como documentación para alimentar la base de conocimientos Aprendo Revolution, en esta base se colocan los tutoriales, preguntas frecuentes, videos de los procesos que se hacen en Revolution.

Al ser una herramienta que no ocupa muchas modificaciones en pantalla puede desarrollarse en un menor tiempo posible, por lo cual se ve factible sea desarrollada en una versión futura, como área de oportunidad se levantara la

sugerencia a Ontime para implementarse y de ser posible seguir mejorando la información que guarda en las nuevas tablas de bitácora.

El punto crítico que detiene este prototipo de su implementación es que los desarrollos se van evaluando y se da prioridad a casos de ley o bien sugerencias de los clientes, actualmente la empresa está dando seguimiento a las reformas del 2014 por lo que no será incluido en la versión siguiente.

Bibliografía

Acosta Vera, J. M. (2008). Gestión Eficaz del Tiempo y Control del Estrés. Pozuelo de Alarcón (Madrid): Esic.

Aranda Software Corp. (2009). Aranda Software. Retrieved Diciembre 09, 2012, from Aranda Software: http://www.arandasoft.com/espa%C3%B1ol/casos_exito.php

Areba, J. B. (2002). Metodología del analisis estructurado del sistema. Madrid.

Areba, J. B. (n.d.). Metodología del analisis estructurado de sistema.

Cerezo López, Y., Peñalba Rodríguez, O., & Caballero Roldán, R. (2007). Iniciación a la programación en C# un enfoque práctico. Madrid: Delta.

Chrometa. (2012). Chrometa. Retrieved Diciembre 09, 2012, from Chrometa: <http://www.chrometa.com/>

Cohen, D., & Asín, E. (2009). Tecnologías de Información en los Negocios. México: Mc Graw Hill.

Curto Díaz, J. (2010). Introducción al Business Intelligence. Barcelona: El Ciervo 96.

David, C. (2011). Cloud Computing: Retos y oportunidades. Fundación ideas.

E-olia Soluciones Móviles. (n.d.). E-olia. Retrieved Diciembre 09, 2012, from E-olia: <http://www.e-olia.com/descargas/palm.pdf>

ExtraSpy Software. (2010). True Time Tracker. Recuperado el 09 de Diciembre de 2012, de True Time Tracker: <http://www.truetimetracker.com>

Gabillaud, J. (2012). SQL Server 2008 Administración de una base de datos con SQL Server Management Studio. Barcelona: Edi.

Gonzalez, J. L. (1998). Panorama sobre bases de datos.

Grupo Tress Internacional. (2012). Grupo Tress Internacional. Retrieved Diciembre 09, 2012, from Grupo Tress Internacional: <http://www.tress.com.mx/>

Grupo Tress Internacional. (2012, Diciembre). Revolution en la nube. Retrieved Diciembre 09, 2012, from Revolution en la nube: <http://revolutionenlanube.com/>

Harvard Bussiness School Publishing Corporation. (2006). Gestión del Tiempo. Barcelona: Deustro.

Indigo Group. (2008). Project Tmesheet For Project Server 2007. Retrieved Diciembre 09, 2012, from Project Tmesheet For Project Server 2007: <http://www.projecttimesheet.com>

Kendall, K. E., & Kendall, J. E. (1997). Análisis y diseño de sistemas. México: Prentice Hall Hispanoamericana.

L., F. J. (2007). Planeación y control de proyectos usando herramientas computacionales.

Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2012). Sistemas de Información Gerencial. México: Pearson Educación.

Mansilla, R. (2009, Noviembre 09). Slideshare. Retrieved Abril 18, 2013, from <http://www.slideshare.net/cliceduca/pruebas-de-software-2420588>

Marante Valdivia, M., & Santana Mendez, W. (Mayo - Agosto de 2010). Redylac. Recuperado el 09 de Diciembre de 2012, de Redylac: <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=181421569002>

Muñoz, C. (2012, Junio 15). Aegistec.blogspot. Retrieved Abril 19, 2013, from <http://aegistec.blogspot.mx/2012/06/metodo-123-metodologia-para-la.html>

Olguin, H. (NA). Organizacion y administración de centros de cómputo.

RescueTime. (2012). RescueTime. Recuperado el 09 de Diciembre de 2012, de RescueTime Product Tour: <https://www.rescuetime.com/>

ROB, P., & CORONEL, C. (2004). Sistemas de bases de datos - Diseño, implementación y administración. Tomson Editores S.A. de C.V.

Sánchez Garreta, J. S., Chalmeta Rosalen, R., Coltell Simon, O., Monfort Manero, P., & Campos Sancho, C. (2003). Ingeniería de proyectos informáticos.

Solarte Martínez, G. R., Galeano E., J. A., & Vasco H., G. A. (2010). Cm-móvil, aplicación para el control de tiempos de atención al paciente con dispositivos móviles. Retrieved Diciembre 09, 2012, from Scientia et Technica: <http://revistas.utp.edu.co/index.php/revistaciencia/article/view/195/73>

SQL Server 2008: Administración de una base de datos como SQL Server Management Studio.(n.d.). Joelle Musset: Ediciones Eni.

Stair, R. M., & Reynolds, G. W. (2000). Principios de Sistemas de Información: Enfoque Administrativo. México: International Thomson.

Swift, R. S. (2002). CRM: Cómo mejorar las relaciones con los clientes. México: Pearson Educación.

TimeEdition. (2009). TimeEdition. Recuperado el 09 de Diciembre de 2012, de TimeEdition: <http://www.timeedition.com>

Trujillo, J. C., Mazón, J. N., & Pardillo, J. (n.d.). Diseño y explotación de almacenes de datos. Editorial Club Universitario.

Universidad Rey Juan Carlos. (2005). Diseño de base de datos Objeto - Relacionales con UML.Madrid.

Índice de figuras

Figura 1 Muestra un ejemplo de cómputo en la nube. Autoría propia	9
Figura 2 Pantalla principal de CRM. Autoría propia	11
Figura 3 Etapas de la metodología de administración de proyectos. Autoría propia.	46
Figura 4 Resultados de la evaluación de herramientas de software existente. Autoría Propia.	58
Figura 5 Listado de entradas y salidas. Autoría Propia.	60
Figura 6 Modelado lógico del sistema actual. Autoría propia.	61
Figura 7 Diagrama entidad relación del sistema actual. Autoría Propia.	62
Figura 8 Diccionario de datos actual- Tabla cuentas. Autoría Propia	63
Figura 9 Diccionario de datos- Tabla roles. Autoría Propia.	63
Figura 10 Listado de entrada y salidas – Sistema propuesto. Autoría propia.	64
Figura 11 Modelado lógico del sistema propuesto. Autoría propia.	65
Figura 12 Diagrama entidad relación- Sistema propuesto. Autoría propia.	66
Figura 13 Diccionario de datos – Tabla empresas. Autoría propia.	67
Figura 14 Casos de uso del sistema propuesto. Autoría Propia.	67
Figura 15 Configuración de la base de datos en SQL server 2008 versión 1. Autoría propia	69
Figura 16 Configuración de la base de datos en SQL server 2008 versión 2. Autoría propia	70
Figura 17 Pantalla de inicio de sesión. Autoría propia.	71
Figura 18 Pantalla de seleccionar cuenta e inicio de servicio. Autoría propia.	71
Figura 19 Pantalla de revisión de resumen diario de asistencia. Autoría propia.	72
Figura 20 Pantalla de recibo de nómina.. Autoría propia.	72
Figura 21 Pantalla de prototipo selección de cuentas. Autoría propia.	78

1- Estructura de la entrevista a ejecutivos de soporte

Nombre:

Puesto:

1. ¿Cuáles son las actividades principales de tu puesto?
2. ¿Cuáles son las actividades secundarias de tu puesto?
3. ¿Aproximadamente cuantos casos o actividades resuelves diariamente?
4. ¿Cuál es tu principal fuente de comunicación, teléfono, chat o vía correo?
5. ¿Cuáles son tus principales servicios ofrecidos o que actividades realizas más?
6. ¿Aproximadamente cuánto tiempo te invierte resolver los requerimientos del cliente por actividad?
7. Al momento de realizar los cobros a los clientes ¿Cómo decides el cobro?
8. ¿Manejas alguna bitácora diaria? ¿Por qué?
9. Hablando de CRM, ¿con que frecuencias capturas los casos?
10. ¿Cuánto tiempo te lleva registrarlos?
11. Hablando del sistema Ontime ¿con que frecuencia capturas las incidencias?
12. ¿Cuánto tiempo te lleva registrarlo?

2- Ejemplo de observación

Bitácora de observación

Nombre del asesor:	Laura Hermosillo		
Fecha inicio del caso:	17 Junio		
Actividad a realizar:	Configuración de recibo de nómina, impresora matriz de punto		
Fuente del caso:	☐ Vía Telefónica ☒ Correo electrónico ☐		
Duración del caso:	18 Hrs.		
En donde registro el tiempo invertido:	En su cuaderno de notas		
Captura en CRM:	☒ Si ☐ No		
Fecha de captura	24 Junio		
Captura en Ontime:	☒ Si ☐ No		
Fecha de captura	19 Junio		
Fecha de fin de caso	21 Junio		
Tiempo transcurrido desde que se otorgó el servicio hasta el registro en CRM	1 día		

Este caso es un buen ejemplo de que no todos los casos se resuelven en el momento y que algunos tienen que acudir en el apoyo del departamento de desarrollo por eso la captura en CRM

Fecha	Hora		Actividad	
17 Junio	11:30 AM	13:15 PM	Ejecutivo recibió la solicitud del cliente, se trabajó en la base del recibo (plantilla)	105
	14:30 PM	17:00 PM	Ejecutivo estuvo a prueba y error para que el recibo se imprimiera correcto con el cliente	150
18 Junio	7:00 AM	13:30 PM	Ejecutivo estuvo en llamada a prueba y error en la impresión del recibo	390
	14:15 PM	16:30 PM	Ejecutivo realizó pruebas del recibo con cliente	135
19 Junio	8:15 AM	12:00 PM	Ejecutivo solicitó apoyo al equipo de desarrollo para el tratamiento de la plantilla	225
20 Junio	10:00 AM	10:45	Cliente recibió recibo por parte de desarrollo y mostro a cliente	30

3- Listado de actividades a cubrir.

1. El caso puede ser recibido por correo, chat, teléfono
2. Se debe verificar si es un cliente de proyectos o soporte
3. Si es un cliente de soporte se debe validar que el cliente (usuario sea válido para otorgar el servicio)
4. Se obtiene información del caso
5. Se ingresa a Revolution
6. Se revisa la información que cliente proporcione
7. Se realiza algún ajuste al sistema o el reporte solicitado por el cliente
8. Se revisa si será necesaria la intervención del equipo de desarrollo
9. Se informa el problema
10. Ejecutivo espera respuesta de desarrollo
11. Desarrollo informa de los movimientos realizados
12. Se retroalimenta al cliente de los resultados que se encontraron
13. Si al cliente no le quedó claro la resolución del caso o no están correctos los ajustes retroalimenta al ejecutivo de soporte
14. Si el ejecutivo recibió retroalimentación se encargara de realizar los ajustes o revisar los comentarios observados por el cliente
15. El ejecutivo confirma los movimientos realizados o los resultados de su evaluación
16. Cliente confirma el caso correcto
- ~~17. Ejecutivo almacena la información del caso, cliente, actividades realizadas y tiempo invertido en su archivo Excel~~
18. Si el caso se originó por alguna falla en el sistema que pueda perjudicar a otros clientes o pueda ser alguna mejora se coloca el incidente en la herramienta OnTime
19. Al final del día o al final de la semana ejecutivo captura el caso o los casos recibidos en su respectiva cuenta de crm
- ~~20. Ejecutivo semanalmente deberá enviar su archivo de Excel con los tiempos a su gerente~~
21. Gerente mensualmente debe presentar resultados ante junta directiva con la información de casos resueltos, y tiempos invertidos por ejecutivos,
22. Para lo cual realiza un archivo Excel general con la información recopilada con los archivos de cada ejecutivo
23. Cada mes se envía a cliente el estado de cuenta con los casos obtenidos en soporte
24. La empresa en el área de cercanía realiza evaluaciones a los servicios de la empresa llamadas PET (programa de experiencia Tress) donde arrojan las quejas por los cobros o comentarios en el servicio
25. Los resultados de esta evaluación se regresa a los gerentes de la empresa
26. Gerente tiene que retroalimentar a los clientes con la información que ejecutivo le comenta que realizo.
27. Para los casos registrados en OnTime cada dos meses se realiza la evaluación a las sugerencias o incidentes capturados realizados por el área de desarrollo
28. Se escogen el desarrollo de casos a desarrollar
29. Se programa el desarrollo de las nuevas mejoras o nuevos módulos.

4- Entidades Externas

NOMBRE	REFERENCIAS EN LA LINEA NO.
Cliente	1,2, 12, 13, 16
Gerente	21, 22 , 25, 26
Desarrollo	11, 27, 28, 29
PET	24
Junta directiva	21

5- Diccionario de datos propuesto

Nombre del archivo: Diccionario de datos actual **Fecha de creación:** 24 de Junio 2013

Descripción: Archivo para la descripción de tabla roles

Campo	Tipo	Tamaño	Descripción
IDRol	Entero	4	Almacena el campo llave para ser referido al registro
NombreRol	Varchar	27	Descripción del Rol

Relaciones:

Su campo IDRol es clave foránea para las tablas Usuarios y la tabla DerechosRoles

Campos clave:

IDRol

Nombre del archivo: Diccionario de datos actual **Fecha de creación:** 24 de Junio 2013

Descripción: Archivo para la descripción de tabla cuentas

Campo	Tipo	Tamaño	Descripción
IDCuenta	Entero	4	Almacena el campo llave para ser referido al registro
Cuenta	Varchar	52	Se almacena el nombre de la cuenta

Relaciones:

El clave foránea para la tabla empresas

Campos clave:

IDCuenta

Nombre del archivo: Diccionario de datos actual **Fecha de creación:** 24 de Junio 2013

Descripción: Archivo para la descripción de tabla genero

Campo	Tipo	Tamaño	Descripción
IDGenero	Entero	4	Almacena el campo llave para ser referido al registro
Genero	Varchar	17	Descripción del genero

Relaciones:

El clave foránea para la tabla usuarios

Campos clave:

IDGenero

Nombre del archivo: Diccionario de datos actual **Fecha de creación:** 24 de Junio 2013

Descripción: Archivo para la descripción de tabla Procesos

Campo	Tipo	Tamaño	Descripción
IDProceso	Entero	4	Almacena el campo llave para ser referido al registro
Fecha	Datetime	8	Almacena fecha y hora en que se ejecuta un verbo del sistema
Tabla	Varchar	17	Almacena el nombre de la tabla que afecta el verbo
Actividad	Varchar	17	Almacena el tipo de actividad realizada si fue alta, baja o solo consulta
UsuarioID	Entero	4	Hace referencia a la tabla usuarios que está realizando el proceso
DerechoID	Entero	4	Hace referencia a la tabla derechos donde se identifica la opción del sistema que se está ejecutando
EmpresalD	Entero	4	Hace referencia a la empresa donde se está ejecutando el proceso
ServicioID	Entero	4	Hace referencia a la tabla de servicios

Relaciones:

El campo UsuarioID hace referencia a la llave foránea de la tabla Usuarios

El campo DerechoID hace referencia a la llave foránea de la tabla Derechos

El campo EmpresalD hace referencia a la llave foránea de la tabla Empresas

El campo ServicioID hace referencia a la llave foránea de la tabla Servicios

Campos clave:

IDProceso

Nombre del archivo: Diccionario de datos actual **Fecha de creación:** 24 de Junio 2013

Descripción: Archivo para la descripción de tabla usuarios

Campo	Tipo	Tamaño	Descripción
IDUsuario	Entero	4	Almacena el campo llave para ser referido al registro
Nombre	Varchar	32	Nombre del usuario
ApellidoPat	Varchar	32	Describe el apellido paterno del usuario
ApellidoMat	Varchar	32	Describe el apellido materno del usuario
GeneroID	Entero	4	Hace referencia a la llave foránea de la tabla géneros

Relaciones:

El campo GeneroID hace referencia a la llave foránea de la tabla Géneros

Campos clave:

IDUsuario

Nombre del archivo: Diccionario de datos actual **Fecha de creación:** 24 de Junio 2013

Descripción: Archivo para la descripción de tabla DerechosRoles

Campo	Tipo	Tamaño	Descripción
IDDEROL	Entero	4	Almacena el campo llave para ser referido al registro
RollID	Entero	4	Hace referencia a la llave foránea de la tabla roles
DerechoID	Entero	4	Hace referencia a la llave foránea de la tabla Derechos

Relaciones:

El campo GeneroID hace referencia a la llave foránea de la tabla Géneros

El campo RollID hace referencia a la llave foránea de la tabla Roles

Campos clave:

IDUsuario

Nombre del archivo: Diccionario de datos actual **Fecha de creación:** 24 de Junio 2013

Descripción: Archivo para la descripción de tabla UsuariosRoles

Campo	Tipo	Tamaño	Descripción
IDROLUSUARIO	Entero	4	Almacena el campo llave para ser referido al registro
UsuarioID	Entero	4	Hace referencia a la tabla usuarios
RollID	Entero	4	Hace referencia a la tabla roles

Relaciones:

El campo RollID hace referencia a la llave foránea de la tabla Roles

El campo UsuarioID hace referencia a la llave foránea de la tabla Usuarios

Campos clave:

IDROLUSUARIO

Nombre del archivo: Diccionario de datos actual **Fecha de creación:** 24 de Junio 2013

Descripción: Archivo para la descripción de tabla Servicios

Campo	Tipo	Tamaño	Descripción
ID Servicio	Entero	4	Almacena el campo llave para ser referido al registro
Servicio	Varchar	17	Descripción del servicio
FechaInicio	DATETIME	8	Fecha y hora inicial del servicio
FechaFin	DATETIME	8	Fecha y hora final del servicio
IDProceso	Entero	4	Hace referencia al proceso realizado de la tabla de procesos.

Relaciones:

El campo ProcesoID hace referencia a la llave foránea de la tabla Procesos

Campos clave:

IDServicio

Nombre del archivo: Diccionario de datos actual **Fecha de creación:** 24 de Junio 2013

Descripción: Archivo para la descripción de tabla Derechos

Campo	Tipo	Tamaño	Descripción
IDDerecho	Entero	4	Almacena el campo llave para ser referido al registro
NombreDerecho	Varchar	17	Descripción del derecho o también conocido como pantalla del sistema.

Relaciones:

El campo IDDerecho funciona como llave foránea de la tabla DerechosRoles

Campos clave:

IDDerecho