



BUSINESS
SCHOOL

UNIVERSIDAD ARGENTINA
DE LA EMPRESA - EADE

Universidad Argentina de la Empresa

Maestría en Dirección Estratégica de la información

Proyecto Wisdom

Salomone Federico (fedesalomone@gmail.com)

Director del Trabajo Final: Bibiana Rossi

Grado obtenido del Director: Magister

Institución a la que pertenece: UADE

Cohorte 23

Fecha de entrega (05/08/2015)

ABSTRACT

Una consultora que presta servicios de Ingeniería de Software, está llevando a cabo el proyecto Wisdom para un cliente de su cartera. El proyecto que consiste en el desarrollo de una aplicación para soporte de las actividades de un Call Center, estaba pensado para completarse en tres etapas, con un calendario estipulado de entregas y asociado a un presupuesto aprobado.

Al culminar la etapa número uno, a solo una semana de comenzar con la segunda etapa de desarrollo, el gerente de proyecto, se encuentra con que tres integrantes del equipo habían renunciado comprometiendo seriamente el calendario previsto. El contrato firmado establece multas por el incumplimiento de los plazos. Ante esta situación, el gerente del proyecto debe evaluar y determinar cómo continuar.

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	6
2	OBJETIVO GENERAL	8
3	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	8
4	MARCO TEÓRICO Y ESTADO DEL ARTE	9
4.1	¿CÓMO ES LA OPERACIÓN BÁSICA DE UN CALL CENTER LIGADO A VENTAS?	9
4.2	GLOSARIO.....	10
4.3	DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO WISDOM.....	12
4.4	ESTIMACIÓN DE PROYECTOS INFORMÁTICOS	17
4.4.1	<i>EL CONO DE LA INCERTIDUMBRE</i>	20
4.4.2	<i>¿CÓMO ESTIMAR CORRECTAMENTE?</i>	21
4.4.3	<i>OTROS EFECTOS QUE SE PRODUCEN AL ESTIMAR</i>	26
4.5	CICLO DE VIDA, METODOLOGÍAS Y PARADIGMAS	28
4.5.1	<i>MODELO DE CICLO DE VIDA EN CASCADA</i>	29
4.5.2	<i>MODELO DE CICLO DE VIDA ITERATIVO INCREMENTAL</i>	30
4.5.3	<i>PARADIGMAS</i>	32
4.5.4	<i>METODOLOGÍAS</i>	33

4.6	MOTIVACIONES EN EL TRABAJO	34
4.6.1	<i>LOS MODELOS PSICO- SOCIOLÓGICOS</i>	35
4.6.2	<i>EL MODELO ANTROPOLÓGICO HUMANISTA</i>	38
5	MARCO METODOLÓGICO	40
6	PROYECTO WISDOM	41
6.1	LA EMPRESA	41
6.1.1	<i>ESTRUCTURA DE LA EMPRESA</i>	42
6.1.2	<i>SERVICIOS QUE BRINDABA LA EMPRESA</i>	43
6.2	EL PROCESO DE RECLUTAMIENTO Y SELECCIÓN DE PERSONAL	44
6.3	LOS 4 FANTÁSTICOS	46
6.3.1	<i>RODOLFO MURRAY</i>	46
6.3.2	<i>SANTIAGO HIDALGO</i>	47
6.3.3	<i>ROBERTO DEL MESTRE</i>	48
6.3.4	<i>NAHUEL GLACIOLA</i>	49
6.3.5	<i>JUNTOS NO ERAN TAN FANTÁSTICOS</i>	49
6.4	EL MERCADO DE SOFTWARE Y DE RECURSOS IT	50
6.5	LA PROBLEMÁTICA DE MANTENER RECURSOS	52

6.6	WISDOM	54
6.7	DESARROLLO POR ETAPAS	56
6.8	INSTANCIAS ON THE FLY – REQUERIMIENTOS DEL CLIENTE.....	58
6.8.1	<i>DEFINICIÓN DEL FILTROS PARA EL ARMADO DE INSTANCIAS</i>	<i>59</i>
6.9	PLAN DE ETAPA NÚMERO 2	60
6.10	EL ÉXODO Y LAS VACACIONES	61
6.11	LA DECISIÓN	62
6.12	ANEXO 1 – ARQUITECTURA TECNOLÓGICA	63
6.13	ANEXO 2 – REQUERIMIENTOS DE HARDWARE	65
6.14	ANEXO 3 – GLOSARIO DE SIGLAS	65
7	CONCLUSIONES	67
7.1	TEMA CENTRAL.....	67
7.2	OBJETIVOS DIDÁCTICOS	68
7.2.1	<i>PROPÓSITOS (OBJETIVOS DE LA ENSEÑANZA)</i>	<i>68</i>
7.2.2	<i>OBJETIVOS DEL APRENDIZAJE.....</i>	<i>68</i>
7.3	DESTINATARIOS	69
7.4	MODOS DE UTILIZACIÓN Y TIEMPO ESTIMADO	69

7.5	CONSIGNAS	71
7.6	CORTES DEL CASO (ROLES).....	72
7.7	RESOLUCIÓN FINAL DEL CASO	72
8	BIBLIOGRAFÍA.....	81

1 INTRODUCCIÓN

La llamada “Crisis del Software” comenzó a principios de los años 70. Esta crisis, expresaba las dificultades del desarrollo de software frente al rápido crecimiento de la demanda de programas de computación, de la complejidad de los problemas a resolver y de la inexistencia de técnicas establecidas para el desarrollo de sistemas que funcionaran adecuadamente.

Durante esa década y en el comienzo de las siguientes, se empezó a concebir el Software como producto. Este producto, en general, se realizaba bajo contratos “Llave en mano” y representaban desarrollos a medida. Durante el plazo de ejecución de estos contratos, comenzaron a aparecer problemas importantes: los procesos de desarrollo de software excedían la estimación de costos, existían retrasos en las entregas, las prestaciones no eran las solicitadas y las modificaciones tenían un costo sumamente excesivo. En resumen, esto impactaba en un continuo retrabajo, creciente insatisfacción del usuario, los sistemas perdían cohesión por los innumerables parches y los recursos se orientaban a tratar de sostener las aplicaciones en funcionamiento en desmedro de nuevos desarrollos, muchas veces con un costo sumamente mayor al estimado por la empresa proveedora del servicio. (Benetó Micó, 2011)

Ya en los años 80, surgieron varios esfuerzos por generar un conocimiento común respecto a cómo desarrollar software dentro del presupuesto estimado para el cliente. El mundo IT, reconocía en forma universal la importancia de las nuevas prácticas y que resultaba necesario un cambio en la forma de trabajo de los equipos de desarrollo, con el objetivo de alcanzar las expectativas del cliente en sus productos. Durante la década del 90, surgió el siguiente esfuerzo por solucionar los problemas ligados a la “Crisis del Software” bajo el lema “Programas de mejora de procesos” (Whittaker y Voas, 2002). Fue así como aparecieron estándares internacionales, como CMM e IEEE que asegurarían la madurez de los procesos de IT y con esto, la mejora en la calidad de los desarrollos de software. Sin embargo, según el Standish Group (Kinzz, 2013), desde el

año 1994 hasta el año 2008, el promedio de proyectos fracasados de desarrollo de software fue de un 25%, considerando un pico de 40% de proyectos fracasados en el año 1996.

Considerando las características y cantidad de fracasos de los proyectos de desarrollo de software y sumando a esto, que en el entorno de la República Argentina, existe una rotación de personal de aproximadamente un 30 a un 35 % en empresas de IT (Beech, Artopoulos, Davidziuk, 2008), resulta sumamente complicado consolidar un equipo de trabajo para un proyecto y que éste tenga resultados satisfactorios en tiempo, costo y alcance respecto a las estimaciones que se hicieron originalmente.

Con este contexto y debido a la multiplicidad de factores y temáticas que afectan las decisiones de Management de un proyecto de software, se propone posicionar al lector en la problemática de un caso real que ocurrió en una empresa PYME de la Argentina en el año 2008. El análisis del caso abre un debate respecto a la forma en la que debe resolverse un proyecto y las decisiones que deben tomarse teniendo en cuenta aspectos como: valores éticos, calidad de las entregas, factores motivaciones y stress del equipo, entre otros.

El caso busca posicionar al lector en una situación laboral recurrente que puede vivenciar en cualquier momento de su vida profesional como Gerente de Sistemas. Se busca evidenciar aspectos éticos, profesionales y de manejo de recursos humanos a resolver en un plazo sumamente acotado. La diversidad de factores y variables a contemplar y su relación, hacen de este caso un desafío más que interesante para cualquier persona que esté involucrada o en el aprendizaje de la "Gestión de proyectos".

Estas decisiones sobre cómo continuar el proyecto tanto desde la vista interna de la empresa, del equipo de trabajo y del cliente, deberán trabajarse desde múltiples perspectivas o disciplinas para entender cuál es su impacto en el proyecto de las posibles decisiones a tomar.

Al inicio del trabajo, se menciona el objetivo general y los específicos, para luego dar apertura a la descripción del marco teórico en donde se abordan temas relacionados

con: la operación de un Call Center ligado a ventas, la descripción del proyecto Wisdom, estimación de proyectos informáticos, ciclos de vida, metodologías y paradigmas y motivaciones en el trabajo. Seguido, se describe el marco metodológico utilizado para el presente desarrollo dejando el contexto preparado para que el lector pueda introducirse en el caso Wisdom. En último lugar, se hace una descripción de las conclusiones para finalizar con la bibliografía utilizada para el trabajo.

2 OBJETIVO GENERAL

Elaborar un caso de estudio concerniente a un proyecto de desarrollo de software para una empresa de Call Center Internacional, que requiere la toma de decisiones para resolver la situación crítica que se presenta al comienzo de la etapa 2 del proyecto. La situación se presenta en una empresa PYME de servicios de desarrollo de Software y telefonía IP, radicada en la República Argentina, en el año 2008.

3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Identificar los factores que inciden en la planificación y estimación de un proyecto
- ✓ Identificar y definir qué variables (tiempo vs. alcance vs. costo, entre otras) entran en juego en este proyecto y cómo ponderar su valor en la gestión de un proyecto
- ✓ Realizar una evaluación del proceso de decisión respecto al ciclo de vida, las metodologías y técnicas aplicadas en el proyecto
- ✓ Analizar las consecuencias de definir, ante una crisis, jornadas extensas de trabajo por un tiempo determinado (que provoca stress en el equipo de trabajo) vs. la entrega de funcionalidades.

4 MARCO TEÓRICO Y ESTADO DEL ARTE

El propósito del siguiente apartado es describir aquellos aspectos teóricos que son necesarios para que el lector pueda interpretar correctamente el caso. Se describe brevemente la temática central del caso. Seguido, se explica el funcionamiento de un Call Center ligado a operaciones de venta o telemarketing. Se procede a explicar las estimaciones en proyectos informáticos y sus posibles ciclos de vida. El siguiente tema del marco teórico, está ligado a las motivaciones y algunos modelos de motivación que marcaron un hito en la historia de la gestión de RRHH. Por último, se pone a disposición del lector un glosario con los términos más importantes en el contexto de un Call Center.

4.1 ¿CÓMO ES LA OPERACIÓN BÁSICA DE UN CALL CENTER LIGADO A VENTAS?

El Call Center tiene en su personal, un conjunto de agentes y supervisores que pone a disposición de los posibles clientes que deseen contratar el servicio. La negociación con el cliente y la operatoria del día a día puede definirse como un conjunto de etapas:

1. Dimensionamiento del servicio: cuando un cliente, se acerca con tal fin, lo primero que se debe negociar, es la cantidad de agentes y supervisores que necesita para poder realizar su operación.
2. Definición del servicio: consiste en dejar bajo contrato, la cantidad de horas que, agentes y supervisores, estarán realizando y atendiendo los llamados y qué calidad de servicio / volumen de ventas se espera por unidad de tiempo (puede ser por hora, día, semana, mes, etc.).
3. Elaboración de campaña: el cliente elabora dentro del contexto del Call Center su campaña de venta. La campaña de venta incluye el discurso que deberán seguir los agentes en cada llamado, precios de productos o servicios y recomendaciones respecto a formas / estrategias de venta.

4. Envío de base de datos: el cliente envía al Call Center una base de datos conteniendo todos los posibles prospectos. Un prospecto es un cliente potencial o cliente calificado de acuerdo a sus atributos o su autoridad de compra, la capacidad financiera y la voluntad de comprar. También llamado lead de venta. (Business Dictionary, 2015).
5. Operatoria normal: en el comienzo de cada turno de trabajo (en general en el contexto de Call Centers en Latinoamérica, existen dos turnos: mañana y tarde), los supervisores establecen el conjunto de prospectos que se van a contactar. Estos prospectos son enviados a un discador o herramienta de discado que disponga el Call Center con el objetivo de establecer una comunicación. Cuando uno de los prospectos, atiende la llamada, es derivada a un agente en particular. Con la comunicación en línea, se despliega por pantalla toda la información referente a la persona con la cual se está hablando (datos personales, de productos, etc.) de acuerdo a la base de datos enviada inicialmente y en forma adicional el discurso asignado a la campaña para que el agente pueda comentarle las características de lo que está vendiendo. Una vez finalizada la llamada, es obligación del operador calificarla de acuerdo a algún criterio. En general los criterios más utilizados son: venta exitosa, contactar luego, no está interesado, solicitó otros productos, agendar llamado, entre otros estados definidos por cada plataforma. Al finalizar el día de trabajo se genera lo que se conoce como “envío de novedades” que consiste en enviar al cliente toda la información de prospectos conectados durante el día y su resultado.

4.2 GLOSARIO

Término	Definición
Agente	Representa a la persona física que realiza o recibe las llamadas dentro de la plataforma.
Campaña	Es un conjunto de estrategias comerciales que tienen como objetivo lograr el contacto para dar a conocer, durante un período específico, un producto o servicio determinado perteneciente a una empresa en particular. La

	<p>campaña está diseñada en forma estratégica para impactar en un grupo de sectores.</p>
Call Center	<p>Servicio de telefonía configurado para manejar un gran número de llamadas entrantes y salientes. Algunas empresas, sin embargo, se especializan sólo en las llamadas entrantes (para la asistencia, ayuda o pedidos) o salientes (para la promoción de ventas u otros mensajes). (Business Dictionary, 2015)</p>
Prospectos	<p>Es un cliente potencial o cliente calificado de acuerdo a sus atributos o su autoridad de compra, la capacidad financiera y la voluntad de comprar. También llamado lead de venta. (Business Dictionary, 2015).</p>
Caso	<p>Representa un prospecto ingresado a la base de datos del Call Center. En la jerga del Call Center, representa lo mismo que un prospecto.</p>
Cliente	<p>Representa a las distintas empresas que contratan los servicios y agentes de un call center para realizar un conjunto de campañas de venta o telemarketing.</p>
CRM	<p>Es la abreviatura de Customer Relationship Management (Gestor de relaciones con clientes). Implica todos los aspectos de la interacción que una empresa tiene con sus clientes, ya sea comercial o de servicio. Si bien los CRM se usan comúnmente para describir una relación comercial Business to Customer, también se utilizan para administrar los negocios de empresa a empresa (Business to Business). La información rastreada en un sistema CRM incluye contactos, clientes, contratos y las oportunidades de ventas. (CRM, 2015).</p>
Dialer	<p>Es una aplicación utilizada en Call Centers para automatizar el proceso de marcación a números de teléfono externos, de modo que los agentes pueden atender a ciertas llamadas selectivamente (por ejemplo: solo las conectadas)</p>
Discador	<p>Es quien se encarga de realizar los llamados a los casos de las campañas. Para que el discador pueda recibir los casos que están cargados en la campaña y empezar a realizar las llamadas, se debe generar una instancia de trabajo. Estas instancias deben tener una estrategia asignada, que puede estar asociada a una condición de filtrado. Esto generalmente se utiliza para reciclar bases ya utilizadas. Una vez cargada la instancia, se pone en marcha la carga de la misma al discador. Y una vez que la instancia fue aceptada por el discador está lista para ser ejecutada por el mismo.</p>
Instancia	<p>Es el conjunto de casos que se desea enviar al discador, filtrado por una estrategia. Es el producto final que se obtiene luego de todo el proceso de los datos de carga al sistema.</p>
Supervisor	<p>Representa a la persona física que controla la performance de un grupo de agentes y determina cómo manejar las instancias.</p>
Telemarketing	<p>En marketing, acto de ponerse en contacto, calificar y sondear posibles</p>

	clientes utilizando dispositivos de telecomunicaciones como el teléfono, fax e Internet. No incluye la comercialización a través de correo. (Business Dictionary.com, 2015).
VOIP	Tecnología para comunicaciones de voz sobre el protocolo IP.

Tabla 1: Glosario de términos

4.3 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO WISDOM

WISDOM es un producto creado y desarrollado por Ridybell Consulting, empresa donde se desarrolla el caso, englobado dentro de la categoría de los CRM (Customer Relationship Management). Un CRM es un sistema para la identificación, targeting, adquisición y retención de clientes. Los CRM ayudan a categorizar potenciales clientes, comprender sus necesidades y a construir una relación con ellos proporcionando una recomendación respecto de los productos más adecuados y fortaleciendo las bases para un mejor servicio al cliente. Integra los sistemas de back y front office para crear una base de datos de contactos, compras y soporte técnico con los clientes, entre otras cosas. Esta base de datos ayuda a la compañía en la presentación de un servicio unificado a sus clientes, y mejorar la calidad de la relación. (Business Dictionary, 2015). Wisdom es utilizado generalmente en contextos de contact center o call center para gestionar campañas de venta o telemarketing.

Es el sistema informático que da soporte a la definición, administración y manejo de campañas de forma dinámica de acuerdo a las necesidades de cada cliente.

Las características del sistema son:

- ✓ Soporta la creación y definición de campos en formularios de acuerdo a tipos de datos comunes (fecha, texto, número)
- ✓ Permite personalizar la configuración de la pantalla que visualiza el agente para tratar cada uno de los casos.
- ✓ Cada una de las campañas, es configurable de acuerdo a los datos establecidos por cada entidad.

- ✓ Permite marcar campos del tipo “Número” para luego utilizarlos en las estrategias de marcado. Por ejemplo: Para un determinado prospecto marcar como campos de teléfono su celular, teléfono laboral, etc.
- ✓ Permite la configuración de los posibles resultados de una llamada para cada campaña. Por ejemplo: venta exitosa, no interesado, llamar nuevamente, etc.

En lo que refiere al seguimiento de prospectos, el sistema permite:

- ✓ Posibilidad de buscarlos y editarlos.
- ✓ Capacidad de configurar niveles de información (campos en pantalla que puede ver) para el supervisor y para el agente
- ✓ Posibilidad de programar callbacks para rellamados. Manejo de agendas particulares (agente) y generales.
- ✓ Acceso a historia, calendario y datos de la campaña.
- ✓ Gestión de resultados.
- ✓ Permisos de acceso para supervisores y agentes

Entre las características de WISDOM, se encuentra la integración con distintos discadores automáticos. Esto permite que una vez que el agente recibió la llamada, se le despliegue automáticamente el caso discado con la información correspondiente.

Para facilitar a los usuarios (agentes y supervisores) respecto a qué contactos llamar y bajo qué criterio, WISDOM permite la generación de instancias. Las instancias, representan la generación de estrategias de discado de acuerdo a numeraciones, estado de los prospectos, locación y campos de la campaña. Estas instancias, son luego enviadas en forma automática al discador. El usuario o supervisor de la campaña, puede libremente manejar los estados (encender, frenar) de las instancias en el CRM y discador. Por otro lado, también existe la opción de generar una previsualización de las instancias de manera de conocer a priori la base de casos candidata a contactar por el discador. Por ejemplo: dada una base de datos que tiene prospectos con dos números telefónicos: uno fijo y un celular, situados en todo el territorio de la República Argentina,

un supervisor, podría generar una instancia para llamar a todos aquellos que estén en el territorio de AMBA y posean un número de celular válido.

El sistema a su vez, administra los estados de la campaña, activándola y desactivándola de acuerdo a las necesidades.

Por otro lado, permite realizar la configuración de los agentes (configuración de datos personales, teléfono y extensión otorgada) y la asignación a las distintas campañas.

Desde el punto de vista de carga de información, se puede realizar la importación de prospectos a partir de un archivo Excel. A su vez, es posible importar y exportar las distintas novedades que se envíen o reciban respectivamente. Las novedades son todos aquellos cambios de datos que se producen en un prospecto. Por ejemplo: un prospecto que notifica respecto a un cambio en su número de teléfono o casilla de correo.

WISDOM CRM posee distintos reportes que brindan al usuario la posibilidad de visualizar: el estado de los casos, campañas, definiciones de campañas, agentes, historia de un caso, resultado de un caso, novedades, gestión y proceso de instancia, gestión y proceso de campaña.

Fue diseñado para contemplar los flujos de un Call Center ligado a ventas. El producto funciona como módulo de interconexión entre:

- Clientes
- Supervisores
- Agentes
- Discador telefónico / Telefonía

La interacción entre los distintos componentes de WISDOM puede describirse a través de los siguientes pasos:

1. Cuando un cliente envía una “Base de datos”, se realiza el registro de los casos a contactar dentro de WISDOM.
2. El supervisor y los agentes, asignados a un cliente en particular, interactúan con el producto con el objetivo de obtener los prospectos a llamar durante el día.

3. Cuando fueron definidos y aceptados por el supervisor, son enviados a través del Communication Connector al discador o central telefónica para realizar el llamado. Se incluye dentro de la arquitectura una conexión de la telefonía con Internet, ya que la mayoría de las centrales instaladas en Call Centers son del tipo VOIP.
4. En el caso de que el contacto con el potencial cliente sea exitoso, la central telefónica pasa la llamada al módulo de App Connector, encargado de vincular un agente disponible con el prospecto en línea.
5. Una vez terminada la comunicación, el agente graba en la base de datos del WISDOM el resultado de la llamada (venta, contacto exitoso, volver a contactar, etc.).

4.4 ESTIMACIÓN DE PROYECTOS INFORMÁTICOS

Una estimación precisa del tamaño del software es un elemento esencial en el cálculo de los costos y cronograma en un proyecto informático. El hecho de que estas estimaciones se requieran desde el principio en el proyecto, hacen de esta tarea un desafío para cualquier gerente o líder de proyecto. (SPC, 2015)

Según el diccionario, estimar, es un cálculo aproximado; es el cálculo preliminar del costo de un proyecto; es una opinión respecto a la duración de una determinada tarea. (AH-Dictionary, 2015)

La definición dada por el diccionario es correcta, sin embargo, es necesario entender que en el contexto de una empresa, la estimación de los proyectos de software interactúa en forma directa con los objetivos y compromisos del negocio. Las empresas tienen motivos importantes para establecer objetivos independientes de las estimaciones de software. Pero el hecho de que un objetivo sea deseable o incluso obligatorio, no lo hace necesariamente alcanzable.

Desde el punto de vista teórico, se pueden definir estos conceptos de la siguiente manera:

- ✓ Objetivo: es una descripción de una meta de negocio deseable
- ✓ Compromiso: es una promesa de entregar una funcionalidad definida, en un determinado nivel de calidad, en una fecha determinada.

Un compromiso puede ser igual, más agresivo o más conservador que la estimación. No se debe asumir que el compromiso tiene que ser igual que la estimación. La estimación y planificación son temas relacionados, pero no representan lo mismo:

- ✓ La estimación debe manejarse como un proceso imparcial, analítico. La meta es la exactitud y no se debe forzar a encontrar un resultado particular
- ✓ La planificación debe ser tratada como un proceso de búsqueda de objetivos. El objetivo es la búsqueda un resultado determinado. Se buscan medios específicos para llegar a un fin específico.

Las estimaciones forman la base para los planes, pero los planes no tienen que ser los mismos que las estimaciones.

Si las estimaciones son radicalmente diferentes de los objetivos, los planes del proyecto tendrán que reconocer esa brecha y tener en cuenta el alto nivel de riesgo.

Si las estimaciones están cerca de los objetivos, entonces los planes pueden asumir menos riesgos. (Mc Connel Steve, 2006)

Cuando se comienza a trabajar en un proyecto, lo primero que se debe realizar es definir las tareas y estimar su esfuerzo para luego determinar su costo / tiempo. En base a esa estimación, trazar el plan de trabajo y los entregables para poder realizarlas. Cuando en la jerga de sistemas, se habla de estimación de software, se trata a la estimación como una actividad puramente predictiva y que solo debe realizarse al comienzo del proyecto. Sin embargo, una vez que se hace una estimación y sobre la base de esa estimación, se pactan los compromisos para ofrecer una funcionalidad y calidad en una fecha determinada, entran en juego todas aquellas actividades de control sobre el proyecto para cumplir con el objetivo.

Dentro del contexto del proyecto, existe un conjunto de fuerzas dinámicas externas que pueden hacer variar las estimaciones originales.

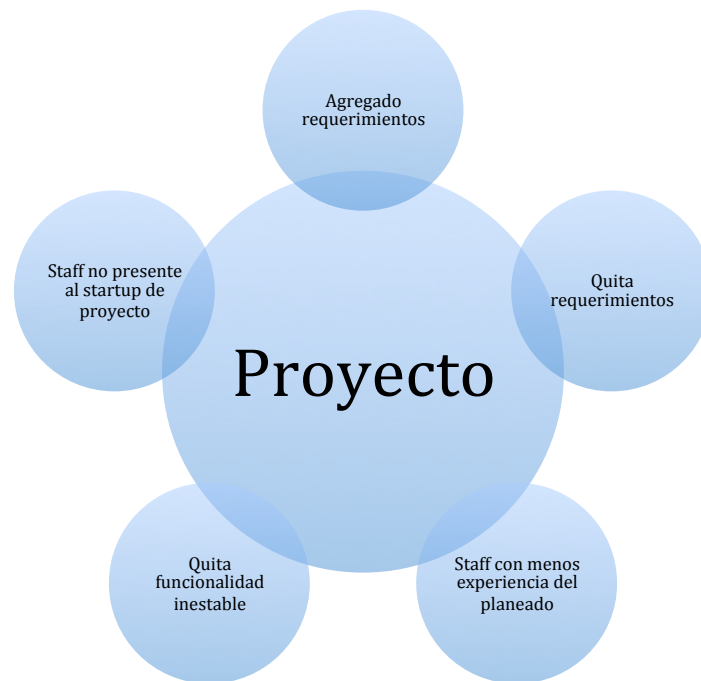


Figura 2: Fuerzas externas a un proyecto (Mc Connel Steve, 2006)

Los eventos que suceden durante el proyecto casi siempre invalidan las hipótesis que fueron utilizadas para estimar el proyecto en primer lugar: supuestos de cambio de funcionalidad, supuestos cambios en el equipo de trabajo y cambios en prioridades entre otros. Resulta entonces complicado hacer una evaluación analítica de si el proyecto se estimó en forma precisa, debido a que el proyecto de software que se entrega, no es el proyecto que fue originalmente estimado. Por este motivo, es importante considerar al proceso de estimación como algo repetitivo e iterativo a lo largo del proyecto. Cuando uno de estos factores se hace presente y distorsiona la estimación realizada, es necesario volver a realizar una nueva iteración de este proceso para ajustarla. En la práctica, si se entrega el nivel de funcionalidad previsto, utilizando el nivel de recursos previsto, en aproximadamente el tiempo planeado, entonces se puede afirmar que el proyecto "cumplió con sus estimaciones" a pesar de todas las dinámicas externas que intercedieron a lo largo de su ejecución. (Mc Connel Steve, 2006)

4.4.1 EL CONO DE LA INCERTIDUMBRE

Al principio de un proyecto, los detalles específicos de la naturaleza del software que se construirán, detalles de los requisitos, detalles de la solución, el plan del proyecto, el personal y otras variables no están 100 % claras. La variabilidad en estos factores contribuye a la variabilidad de las estimaciones de un proyecto. Cuando estas fuentes de variabilidad son analizadas en profundidad al punto de ser conocidas, la variabilidad en el proyecto y en las estimaciones disminuye. Este fenómeno es conocido como el "cono de incertidumbre" que se ilustra en la figura siguiente.

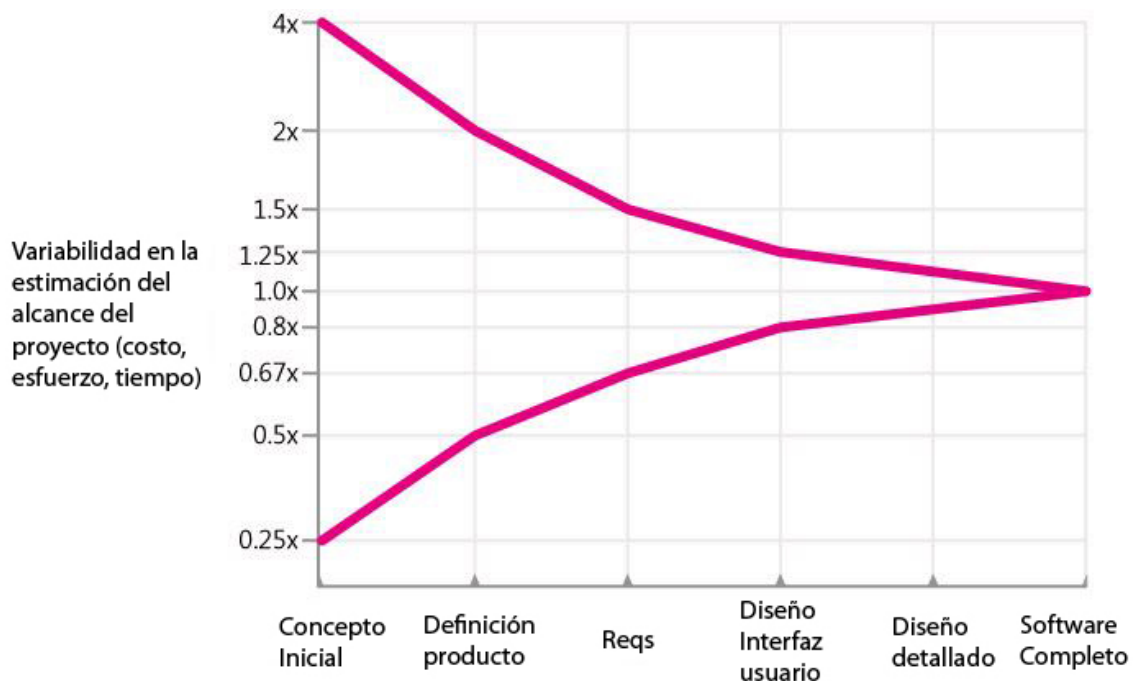


Figura 3: Cono de la incertidumbre

El eje horizontal contiene los hitos comunes de un proyecto, tales como el concepto inicial, definición del producto, requisitos, etc. El eje vertical contiene el grado de error que se ha encontrado en las estimaciones por expertos en varios puntos del proyecto. Como se puede ver en la figura 3, las primeras estimaciones están sujetas a un alto grado de error. Las estimaciones creadas en tiempo de concepto inicial pueden ser

inexactas en un factor de 4x en la parte alta o 1/4x en la parte baja (también expresado como 0,25x, que surge de la división 1 sobre 4). (Construx, 2015)

El cono de la incertidumbre muestra la manera en la que las estimaciones se vuelven más precisas a medida que el proyecto progresa. Esto lleva a entender y a incorporar como conocimiento que es una buena práctica, realizar estimaciones de proyecto a lo largo de todo su ciclo de vida.

4.4.2 ¿CÓMO ESTIMAR CORRECTAMENTE?

La imprecisión en las estimaciones, sumado a metas poco realistas y compromisos inalcanzables, han colocado a “la falta de tiempo calendario” como la causa número uno de fracaso en los proyectos de software. (Kinzz, 2013)

Siempre que sea posible, es una buena práctica negociar los tiempos con los colaboradores del proyecto. Es probable que desde el lado del management no se sepa con claridad cuánto tiempo puede insumir determinada tarea. Un colaborador es quien puede estimarlo con precisión. Incluso, las últimas prácticas relacionadas con la estimación de proyectos, postulan que el ejercicio de estimar debe ser realizado en grupo de manera de reducir errores frecuentes como: la subestimación / sobreestimación de tareas, desconocimiento del negocio, bajo seniority para resolver técnicamente, etc. Se debe procurar que los tiempos sean lo suficientemente precisos como para realizar las tareas sin urgencias. Se debe evitar caer en el clásico “lo necesito para ayer” porque esto no hace más que generar mucha presión, ansiedad y en definitiva disconformidad en el equipo de trabajo.

La presión del deadline es uno de los enemigos de los proyectos de software, que combinado con otros factores, lleva a equipos a horarios excesivos o irracionales influenciando destructivamente en los productos de software.

Una estimación precisa es la base ideal para la planificación de un proyecto. Si las estimaciones son correctas, el trabajo entre los diferentes desarrolladores puede ser coordinado de manera eficiente y las entregas entre los grupos de desarrollo puede ser planeada correctamente evitando tiempos de espera por retrasos.

Teniendo en cuenta que las estimaciones precisas son poco frecuente, la pregunta que se necesita responder es si a la hora de estimar conviene subestimar las tareas o sobreestimar las mismas.

Subestimar consiste en dar menor valor al esfuerzo de una tarea del que verdaderamente tiene o le corresponde.

Por otro lado, sobreestimar las tareas consiste en considerar que su realización requiere un mayor esfuerzo del que realmente necesita.

Los argumentos contra la subestimación se pueden enumerar de la siguiente manera:

- ✓ Reduce efectividad en planes de proyecto
 - Alimenta supuestos equivocados sobre actividades específicas del plan
 - Actividades clave a las que no se asigna el tiempo necesario
 - Entregas pactadas con el cliente que seguramente no se cumplan
 - Reuniones de seguimiento con entregables completados que no se concretan
 - Causa errores en la estimación del tamaño del equipo de trabajo: la definición de la cantidad de recursos para el proyecto, se distorsiona por la subestimación realizada a las tareas, con lo cual se asignan o contratan menos recursos de los necesarios
 - Causa problemas de coordinación entre grupos: si un grupo de trabajo espera como input la entrega de otro y por causa de subestimación de las tareas esa entrega no se cumple en tiempo, ocasiona que el equipo tenga tiempo ocioso y seguramente tampoco cumpla con su entrega
 - Los desarrolladores generalmente estiman actividades entre un 20% a un 30% inferior a su esfuerzo real (minimizan actividades). La reducción de sus estimaciones reducen las posibilidades de realización aún más
- ✓ Problemas en actividades clave
 - En general las tareas que se reducen son las de “tomas de requerimiento” y “diseño”. Si no se pone foco en dichas actividades, se deberán definir en otro momento del proyecto a un mayor costo

- ✓ El problema de caer en el atraso
 - Cuando un proyecto entra en un proceso de atraso, los equipos empiezan a realizar actividades que no se tenían planeadas
 - Más reuniones para discutir cómo organizar el proyecto
 - Reestimaciones para determinar cuándo será completado el proyecto
 - Reuniones con clientes para explicar los atrasos
 - Preparación de demos intermedias para mostrar avances al cliente
 - Soluciones a problemas debido a implementaciones rápidas realizadas anteriormente

Los argumentos contra la sobreestimación surgen a partir de tres conceptos: (Mc Connel Steve, 2006)

- ✓ La ley de Parkinson: los managers, en general, temen que el responsable de realizar la tarea extienda hasta la totalidad del tiempo otorgado su culminación, independientemente que haya podido terminar antes. Si al desarrollador se le da una tarea que puede completar en 4 días para que la complete en 5, seguramente encontrará algo para hacer en el día extra. Como resultado, los managers ajustan conscientemente los tiempos de estimación. Esto es conocido como “La Ley de Parkinson”.

Esta ley, provoca que los colaboradores del proyecto, dilaten la culminación de una tarea para cumplir estrictamente con el plan, dejando de lado la posibilidad de avanzar con otras tareas. Esta problemática se resuelve mediante un activo control de avance de las tareas por partes de los líderes de proyecto.

- ✓ El síndrome del estudiante: si a los desarrolladores se les da demasiado tiempo, seguramente, posterguen su trabajo hacia el final del proyecto, en ese momento, deberán apresurarse a terminar su trabajo y probablemente pongan en riesgo el proyecto. Esto es conocido como “El síndrome del estudiante”.

El colaborador, al saber que cuenta con tiempo de sobra para realizar la tarea, pospone su comienzo. Muchas veces, se posterga de tal manera que el tiempo disponible para realizar la tarea es escaso, no llegando a cumplir con la misma en el tiempo esperado o con el nivel de calidad esperado. Al igual que la ley de Parkinson, esta problemática se resuelve mediante un control activo de las tareas.

- ✓ Plantar el sentido de la urgencia: consiste en alertar al equipo respecto a los tiempos en los que se debe desarrollar el proyecto. “Los desarrolladores dicen que el proyecto llevará 6 meses. Creo que hay algo de colchón en sus estimaciones que se puede extraer. Con lo cual voy a insistir en un calendario de 3 meses. No creo que el proyecto pueda ser completado en ese tiempo. Si tengo razón, los desarrolladores lo podrán entregar en 4/5 meses. En el peor de los casos, lo entregarán en 6 como estimaron inicialmente”.

Someter al grupo de trabajo a una meta inexistente, provoca que todas las planificaciones que se hacen para llegar a ese objetivo sean erróneas. Seguramente, con este planteo, el proyecto se termine atrasando debido a que las tareas fueron subestimadas, por lo tanto, no puedan ser completadas con el nivel de calidad esperado. Plantar el sentido de la urgencia, más allá de plantearse como un argumento de sobreestimación, lo que termina provocando es que el proyecto se subestime, derivando en los problemas vistos anteriormente.

Si se realiza una comparación entre la subestimación y la sobreestimación, se puede llegar a las siguientes conclusiones:

- ✓ La penalidad por sobreestimar es lineal y limitada ya que la pena máxima es que el proyecto se extienda la cantidad de días definida en el plan sobrestimado.
- ✓ La penalidad por subestimar es no lineal e ilimitada. Al subestimar, resulta complicado conocer a priori las actividades que se tendrán que llevar a cabo para

poner el proyecto en tiempo nuevamente. Sumando a esto las tareas vigentes, se forma un efecto de bola de nieve en donde a medida que pasa el tiempo, la cantidad de tareas a realizar es cada vez mayor y el nivel de descontrol que se produce en el proyecto es cada vez más grande ocasionando un crecimiento de tareas no lineal e incontrolable o ilimitado

- ✓ “El síndrome del estudiante” puede ser un factor influyente en proyectos. La forma de solucionarlo es mediante un activo seguimiento de las tareas
- ✓ “La ley de Parkinson” aplica a proyectos de software y subestimar deliberadamente por esta ley tiene sentido si la penalidad por sobrestimar es peor que la penalidad por subestimar

Los beneficios de una estimación correcta, son los siguientes:

- ✓ Mejora la visibilidad: si el proyecto se desarrolla de acuerdo al plan, es más fácil predecir el cumplimiento de las siguientes tareas. El manager tiene noción respecto de las próximas asignaciones de tareas y los recursos son utilizados de una forma más eficiente.
- ✓ Mejora la calidad: cuando las tareas están en riesgo de cumplimiento, el equipo trabaja bajo presión, lo cual puede provocar errores para completar la funcionalidad. Con el propósito de solamente cumplir con el objetivo de la tarea, se pierde el foco sobre la calidad.
- ✓ Mejora la coordinación con otras áreas: los proyectos necesitan del trabajo de distintas áreas (Campañas de Marketing, Documentación, Testing, etc.). Si la planificación no es respetada resulta muy difícil coordinar estas áreas. Durante el desarrollo de proyectos, se definen reuniones, Workshops y actividades que requieren el acuerdo de una agenda y algún conjunto de entregables del proyecto. Si el plan sigue el calendario pactado, la gente convocada está abocada a dicha tarea y no a cumplir tareas atrasadas y de igual manera, los entregables están disponibles para ser trabajados o utilizados.

- ✓ Mejora el presupuesto: incrementa credibilidad en el equipo de desarrollo y si el equipo de desarrollo cumple con sus estimaciones, generará confianza con el resto de los stakeholders involucrados en el proyecto. El presupuesto asignado al proyecto coincide con el desarrollo de tareas y no hay necesidad de invertir nuevos fondos para cumplir el objetivo
- ✓ Riesgos detectados a tiempo: detectar problemas entre los objetivos del proyecto y las estimaciones puede solucionar problemas de alcance y expectativas relacionadas con el cliente. Los riesgos pueden estar relacionados con tareas subestimadas / sobreestimadas, cantidad de integrantes en el equipo de trabajo para cumplir con el proyecto, seniority de los integrantes del equipo de trabajo para realizar las tareas, etc. Es importante en cualquier proyecto, realizar el correspondiente listado de riesgos y categorizarlos de acuerdo a su impacto y probabilidad de ocurrencia.

4.4.3 OTROS EFECTOS QUE SE PRODUCEN AL ESTIMAR

Cuando realizamos estimaciones, independientemente del seniority del estimador, se pueden producir algunos efectos no deseados que influirán en su resultado. Estos efectos, pueden ser categorizados de esta manera (Muonlab, 2012)

- ✓ EFECTO HALO: El efecto Halo es definido como “la influencia de una evaluación global en la evaluación de atributos individuales”. Esto significa que en el ámbito de la estimación de software, es probable que se estime todas las partes individuales de acuerdo a la sensación general que se tiene del proyecto. Si la opinión del estimador es que el proyecto es fácil, seguramente sus estimaciones individuales serán menores a que si ve el proyecto como complicado de realizar.

Formas de mitigarlo:

- No hacer caso a los prejuicios
- Juzgar a las tareas de forma independiente
- No realizar las estimaciones de tareas fáciles al principio

- ✓ EFECTO ENCUADRE: Refiere a la forma en la que la mente del estimador interpreta la información de acuerdo a la manera en la que es presentada. Por ejemplo: un alimento que es 90 % libre de grasa, suena mucho mejor que un alimento descrito cómo 10 % de grasa. Al estimar las tareas, el estimador, es propenso a su sesgo en las estimaciones de acuerdo a la manera que se le presentan los requisitos. Por ejemplo, los requerimientos que están positivamente redactados / presentados y que suenan fáciles son más propensos a recibir estimaciones bajas. Formas de mitigarlo:
 - La forma en la que está redactado, ¿influye en la interpretación?
 - El juicio sobre un problema específico, ¿está siendo nublado por el entorno de lo descrito en el requerimiento?
- ✓ EFECTO EXCESO DE CONFIANZA Y SUSTITUCIÓN: En general, se da poco peso a la calidad o cantidad de evidencia cuando elabora una confianza subjetiva en las opiniones cuando se realizan estimaciones. La confianza depende en la calidad de la historia que puede contarse al estimador sobre una situación determinada. Lo que esto significa, es que se es propenso a tener confianza en una estimación si realmente se sabe de lo que se está hablando. Esto puede sonar obvio, sin embargo, los errores, en general, están en los detalles. Cuando se estima una tarea, es común saltar directo al resultado si resulta conocida o vivenciada, sin siquiera pensar en los detalles o conocerla a la perfección. Partiendo de la situación anterior, se puede encontrar otro problema, que es el de la sustitución de atributos. Cuando el estimador se enfrenta a una cuestión compleja, el subconsciente, a menudo, sustituye el problema por uno familiar, más fácil. Esto sucede sin tener conciencia del hecho, lo que lleva a malentendidos del dominio del problema y por lo tanto a estimaciones inexactas. Formas de mitigarlo:
 - Preguntar por qué existe la certeza de que la estimación es correcta
 - Preguntar si se comprende realmente el problema

- ✓ EFECTO ANCLAJE: Consiste en el sesgo que tiene el estimador al realizar sus estimaciones debido a resultados determinados por otras personas o por él mismo en situaciones anteriores. Por ejemplo, si dos desarrolladores están discutiendo una estimación y el primero dice que el esfuerzo para realizar la tarea es de “10 días”, el segundo seguramente postule un resultado similar a esos 10 días. Formas de mitigarlo:
 - Analizar cada estimación de forma aislada, no sesgar la estimación por otras opiniones
 - No comentar resultados con otros estimadores y en el caso de disparidad analizar y comentar los porqué de las diferencias

4.5 CICLO DE VIDA, METODOLOGÍAS Y PARADIGMAS

Un ciclo de vida, representa un conjunto de fases que atraviesa un sistema que se está desarrollando, desde que nace la idea inicial hasta que el software es retirado o remplazado.

Las características que posee un ciclo de vida son las siguientes:

- ✓ Determinan el orden de las fases del proceso de software
- ✓ Establecen los criterios de transición para pasar de una fase a la siguiente
- ✓ Definen las entradas y salidas de cada fase
- ✓ Describen los estados por los que pasa el producto
- ✓ Describen las actividades a realizar para transformar el producto
- ✓ Definen un esquema que sirve como base para planificar, organizar, coordinar, desarrollar.

Un ciclo de vida contiene fases sucesivas compuestas por tareas que se pueden planificar. De acuerdo al modelo de ciclo de vida, la sucesión de fases puede repetirse con ciclos de realimentación, de manera que lo que conceptualmente se considera una misma fase se pueda ejecutar más de una vez a lo largo de un proyecto, recibiendo en

cada iteración de ejecución valor agregado a los resultados intermedios que se van produciendo. (INTECO, 2009)

4.5.1 MODELO DE CICLO DE VIDA EN CASCADA

El modelo de ciclo de vida en cascada, o también conocido como ciclo de vida clásico, aplica un enfoque sistemático y secuencial para el desarrollo de un producto de software, que tiene inicio con la especificación de los requerimientos por parte del cliente y avanza a través del análisis, diseño, construcción, despliegue y pruebas, para concluir con la instalación y mantenimiento del software terminado.

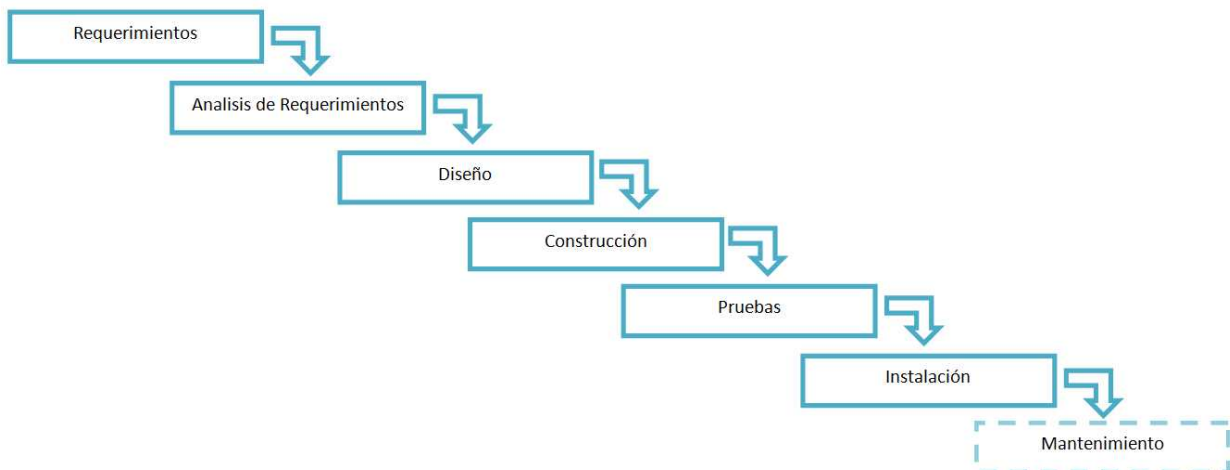


Figura 4: Modelo de ciclo de vida en cascada (Pressman, 2006)

Las características fundamentales de este modelo son (Sommerville, 1996) (Yourdon, 1993):

- ✓ Modelo clásico el cual ha probado su efectividad en proyectos simples
- ✓ Incluye una serie de fases que deben completarse en secuencia
- ✓ Requiere que todos los requisitos sean definidos al principio
- ✓ Los cambios en los requerimientos se hacen más complejos y más caros a medida que el equipo avanza en las etapas del ciclo de vida

- ✓ Recomendado para proyectos de una duración aproximada de 6 meses en el que exista una clara visión respecto al producto y exista también compromiso de los stakeholders
- ✓ Comúnmente, el cliente o stakeholder participa solamente en la definición de requerimientos y en la validación del sistema final.
- ✓ Al incorporar nuevos requisitos, se recorren las fases en forma secuencial para resolver los cambios en todas las etapas

Los entregables de este ciclo de vida se producen durante dos estadios:

- ✓ Al final de cada una de las etapas del ciclo de vida. Las salidas de una etapa funcionan de input para las siguientes. En general estos entregables son usados por el equipo de trabajo
- ✓ Al finalizar la etapa de implementación o despliegue que es cuando se entrega al cliente el producto terminado

4.5.2 MODELO DE CICLO DE VIDA ITERATIVO INCREMENTAL

Existen situaciones en las que los requerimientos iniciales del software están bien definidos, pero el alcance general del esfuerzo de desarrollo imposibilita un proceso lineal. En forma adicional, tal vez haya necesidad de dar rápidamente cierta funcionalidad limitada de software a los usuarios y aumentarla en las entregas posteriores de software. En tales casos, se elige un modelo de proceso diseñado para producir el software en incrementos.

Cuando se utiliza un modelo incremental, es frecuente que el primer incremento sea el producto fundamental. Es decir, se abordan los requerimientos básicos, pero no se proporcionan muchas características suplementarias (algunas conocidas y otras no). El cliente usa el producto fundamental (o lo somete a una evaluación detallada). Como resultado del uso y/o evaluación, se desarrolla un plan para el incremento que sigue. El plan incluye la modificación del producto fundamental para cumplir mejor las necesidades del cliente, así como la entrega de características adicionales y más

funcionalidad. Este proceso se repite después de entregar cada incremento, hasta terminar el producto final.

El modelo de proceso incremental se centra en que en cada incremento se entrega un producto que ya opera. Los primeros incrementos son versiones iniciales o prototipos del producto final, pero proporcionan capacidad que sirve al usuario y también le dan una plataforma de evaluación. (Pressman, 2006)

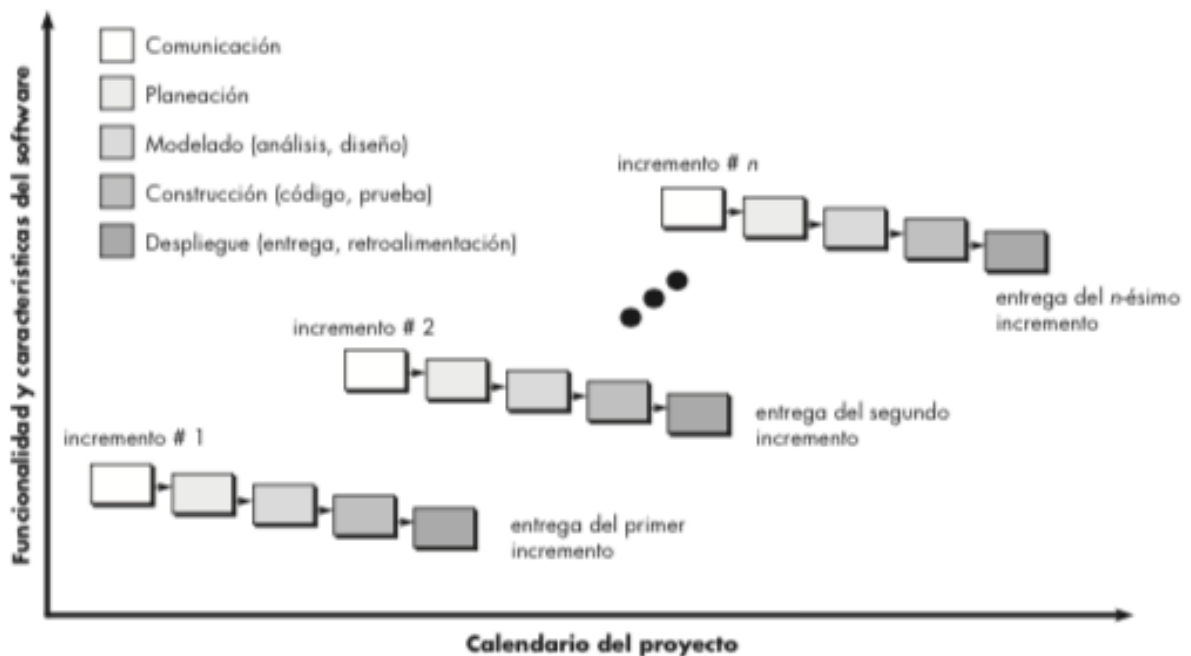


Figura 5: Modelo de ciclo de vida iterativo incremental (Pressman, 2006)

Las principales características de este modelo son: (Kruchten, 2002)

- ✓ Se permite y fomenta la retroalimentación de los usuarios, a fin de obtener las necesidades reales del sistema.
- ✓ El equipo de desarrollo está obligado a centrarse en aquellos temas que son más críticos del proyecto, y los miembros del equipo están percatados sobre aquellos temas que los distraen de los riesgos reales del proyecto.
- ✓ Plan de pruebas iterativo que permite una evaluación objetiva del estado del proyecto.

- ✓ Las inconsistencias entre los requisitos, diseños e implementaciones se detectan en forma temprana ya que por cada requisito definido se realiza su correspondiente diseño e implementación dentro de la misma iteración.
- ✓ La carga de trabajo del equipo, especialmente el equipo de pruebas, se distribuye de manera más uniforme a lo largo del ciclo de vida.
- ✓ Este enfoque permite al equipo aprovechar las lecciones aprendidas
- ✓ Las partes interesadas en el proyecto pueden dar pruebas concretas del estado del proyecto a lo largo del ciclo de vida

Los entregables de este ciclo de vida se producen luego de la culminación de cada una de las iteraciones realizadas.

4.5.3 PARADIGMAS

Representan propuestas conceptuales generales (de expertos profesionales) que se instrumentan en metodologías y técnicas. Los paradigmas vinculados al desarrollo de aplicaciones informáticas se presentan inicialmente como un conjunto de buenas prácticas que se instrumentan en distintas técnicas. (Rossi, 2014)

Existen en la actualidad un sin fin de paradigmas, pero los más usados en proyectos son:

- ✓ Estructurado
- ✓ Orientado a objetos
- ✓ Ágil

Estructurado	Objetos	Ágil
1981 – 82 primeras publicaciones. Argentina: 1988, Análisis Estructurado de Sistemas de Gane & Sarson y 1989 Análisis Estructurado Moderno de Yourdon	1970 – 1980: propuestas individuales, 1991: OMT de Rumbaugh, 1995: UML, Booch, Rumbaugh, Jacobson; RUP (actual UP) método de desarrollo	2011: manifiesto ágil, Ken Schwaber (Scrum); Kent Beck (XP), Alistair Cockburn (Crystal)
Unidad conceptual: procesos y datos	Unidad conceptual: objetos que tienen: - Atributos y métodos	Unidad conceptual: abarca gestión, análisis, diseño, desarrollo y testing - Valores: interacción entre individuos,

	(comportamiento) Se vinculan con mensajes	software funcionando, colaboración con el cliente, responder al cambio - Principios: entrega temprana software con valor; aceptación cambio; trabajo conjunto entre responsables del negocio y colaboradores; comunicación cara a cara; grupo motivado y responsable; equipo auto-organizado; excelencia técnica y buen diseño; intervalos regulares de reflexión y ajuste
Modela en gráficos el sistema identificando datos, procesos y cómo se relacionan. El punto de partida son los procesos organizacionales / software	Modela en gráficos el sistema identificando objetos y como se relacionan. El punto de partida son los procesos software	Modela lo indispensable para agregar valor, se concentra en producir código. El punto de partida son las acciones de los usuarios
Criterio top down, (de lo general a lo particular) en la elaboración y presentación de los entregables	Criterio top down / bottom up en la elaboración y presentación de los entregables	Criterio: bottom up, top down

Tabla 2: Paradigmas (Rossi, 2014)

4.5.4 METODOLOGÍAS

Una metodología de desarrollo de software hace referencia a una forma de trabajo o un Framework que es usado para estructurar, planear y controlar el proceso de desarrollo en sistemas de información. (ITINFO, 2014)

A continuación, se mencionan las distintas metodologías existentes y sus técnicas más utilizadas.

Paradigma	Autores	Metodología	Técnicas
Estructurado	<ul style="list-style-type: none"> • Gane y Sarson • Yourdon • Jaime Cabrera 	Estructurada	<ul style="list-style-type: none"> • Diagrama de flujo de datos • Diagrama de Entidad Relación • Diagrama de Transiciones y Estados • Carta de Estructura
Objetos	<ul style="list-style-type: none"> • Jacobson • Rumbaugh • Booch • Gustavo Rossi 	Proceso Unificado	<ul style="list-style-type: none"> • UML • Casos de uso • Diagrama de clases • Diagramas de secuencia • Diagramas de colaboración

Ágiles	<ul style="list-style-type: none"> • Cockburn • KentBeck • KentSchwaber • Poppendieck • Gabardini • Salías • Walle 	Sin unificar Manifiesto ágil: valores y principios	<ul style="list-style-type: none"> • Scrum • Lean – Kanban • XP: Extreme programming • TDD: Test driven development • Integración continua • User stories
--------	---	---	---

Tabla 3: Metodologías y técnicas (Rossi, 2014)

En el caso de que el lector esté interesado en ampliar los temas analizados anteriormente, se recomienda la siguiente bibliografía y sitios de interés:

- ✓ Agile methodology (Agile Methodology, 2015)
- ✓ Jacobson, I (Jacobson, I, 1992)
- ✓ Jacobson, I., G. Booch y J. Rumbaugh (Jacobson, I., G. Booch y J. Rumbaugh, 1999)
- ✓ Pfleeger y Atlee (Pfleeger y Atlee, 2006)
- ✓ Schach (Schach, 2006)
- ✓ Scrum Org (Scrum Org, 2015)
- ✓ The Agile Manifesto (The Agile Manifesto, 2001)

4.6 MOTIVACIONES EN EL TRABAJO

La motivación se puede describir como factores internos y externos que estimulan el deseo y la energía para estar continuamente interesados y comprometidos con un trabajo, papel o personaje, o para hacer un esfuerzo por alcanzar una meta. Resulta de la interacción de factores conscientes e inconscientes, tales como la intensidad del deseo o necesidad, incentivo o recompensa de la meta y las expectativas de la persona y de sus compañeros. Estos factores representan las razones para comportarse de una determinada manera. Un ejemplo de motivación es un estudiante que pasa más tiempo estudiando para un examen porque quiere obtener una mejor calificación. (Maslow, 1991)(MOM, 1998)

Etimológicamente la palabra motivación deviene del latín 'motivus', relativo al movimiento, sumado al sufijo 'ción', de acción y efecto. Motivación es la razón que mueve a obrar, la causa de una acción. (IAE, 2012)

4.6.1 LOS MODELOS PSICO- SOCIOLÓGICOS

Estos modelos definen a la empresa como un organismo social, en la que los hombres trabajan para lograr:

- ✓ Incentivos que ofrece la empresa
- ✓ Satisfacer otras necesidades "interactuando" con otras personas

El atributo económico, no es lo único y más importante que cuenta a la hora de analizar a la organización / empresa. (Filipuzzi & Zubiria, 2013)

Uno de los primeros en referirse al concepto fue Abraham Maslow, autor de una teoría que describe la jerarquía de necesidades humanas y menciona que, a medida que se satisfacen las necesidades básicas, los seres humanos desarrollan necesidades y deseos más elevados, mejor conocida como la Pirámide de Maslow. La jerarquía de necesidades de Maslow consta de 5 niveles: los cuatro primeros niveles pueden ser agrupados como necesidades del déficit (abarcando las necesidades fisiológicas, de seguridad, de aceptación social y de autoestima), mientras que al nivel superior se lo denomina como una necesidad del ser (necesidades de autorrealización). La diferencia estriba en que mientras las necesidades de déficit pueden ser satisfechas, las necesidades del ser son una fuerza impelente continua. La idea básica de esta jerarquía es que las necesidades más altas ocupan la atención sólo una vez que se han satisfecho necesidades inferiores en la pirámide. (IAE, 2012)



Figura 6: Pirámide de Maslow (Maslow, 1991)

Otras teorías existentes de este modelo son las de Herzberg y Mc Gregor.

La primera, hace referencia a la teoría de los dos factores, que son los higiénicos y factores motivacionales:

- ✓ Higiénicos: son los elementos esenciales para la existencia de motivación en el lugar de trabajo. No conducen a la satisfacción de largo plazo, pero si están ausentes / o son inexistentes conducen a la insatisfacción. Son extrínsecos y son también conocidos como de mantenimiento, ya que son necesarios para evitar la insatisfacción. Describen el entorno de trabajo y simbolizaban las necesidades fisiológicas que las personas quieren y esperan obtener de un entorno de trabajo. Estos son:
 - Paga
 - Políticas de la Compañía y políticas administrativas
 - Beneficios Sociales

- Las condiciones de trabajo
- Status
- Seguridad en el empleo
- ✓ Motivacionales: son elementos que producen satisfacción positiva y son inherentes al trabajo. Motivan a los empleados a un rendimiento superior. Son conocidos como satisfactores e intervienen en la realización del trabajo. Los empleados encuentran estos factores intrínsecamente gratificantes. Los motivadores simbolizaban las necesidades psicológicas que fueron percibidas como un beneficio adicional. Estos factores son:
 - Reconocimiento
 - Logro
 - El crecimiento y las oportunidades de promoción
 - Responsabilidad
 - Fascinación hacia el trabajo

La segunda, hace referencia a la teoría X e Y, las cuales son contrapuestas. A modo de resumen, la X se describe como que el hombre es por naturaleza perezoso y debe ser fuertemente controlado para que trabaje ya que en principio, no le gusta trabajar. Por otro lado, la teoría Y describe que al hombre le satisface darle un contenido a su trabajo que le permita expresar su capacidad creativa, debe orientárselo y no ejercer un control de tipo represivo. (RRHH, 2015)

Si se comparan las tres teorías, en forma resumida, se las puede describir de la siguiente manera:

	Maslow	Herzberg	McGregor
Alimento, descanso, agua, protección, etc.	<i>Fisiológicas</i>	Jerarquía Inferior (Factores de Higiene)	<i>Factores Extrínsecos</i>
Protección contra privaciones y peligros	<i>De Seguridad</i>		
Dar/recibir afecto, aceptación por los otros, etc.	<i>Sociales</i>		
Confianza, conocimiento, competencia profesional	<i>Autoestima</i>	Jerarquía Superior (Factores Motivadores)	<i>Factores Intrínsecos</i>
Desarrollo de las potencialidades de la persona	<i>Autorrealización</i>		

Tabla 4: Comparación de teorías (Filipuzzi & Zubiria, 2013)

4.6.2 EL MODELO ANTROPOLÓGICO HUMANISTA

Más recientemente, Juan Antonio Pérez López, se refirió a este modelo en su obra “La motivación humana”, en donde recoge las distintas visiones acerca de la motivación que fueron surgiendo en el tiempo. En forma adicional, Pérez López desarrolla su propia teoría según la cual las personas que componen una organización pueden moverse por tres tipos de motivos: extrínsecos, intrínsecos y trascendentales. (Juan Antonio Pérez López, 1990)

Estas motivaciones se describen de la siguiente manera: (Termes, 1998)

- ✓ Motivaciones extrínsecas: representa aquel tipo de fuerza, que lleva a la persona a realizar una acción debido a las recompensas, o castigos, ligados a la ejecución de la acción; debido, en definitiva, a la respuesta que provoca desde el exterior. Esto significa que, desde el punto de vista de la motivación extrínseca, lo verdaderamente querido por el agente no es la realización de la acción de que

se trate, sino las recompensas que la persona espera alcanzar a cambio de la realización de la acción. La ejecución de la acción viene a ser una condición impuesta desde el exterior para que la persona alcance aquello que en el fondo le motiva. La motivación generada a través del pago de incentivos, la atribución de prerrogativas o el status en las organizaciones, etc., pueden ser ejemplos de este tipo de motivación.

- ✓ Motivaciones intrínsecas: representa aquel tipo de fuerza que atrae a una persona para que realice una tarea, por la satisfacción que espera obtener por el hecho de ser el agente o actor de esa acción. Lo verdaderamente querido por el sujeto, en la medida en que se mueve por motivación intrínseca, son las consecuencias que se seguirán del puro hecho natural de ser el ejecutor de la acción. El alcance de las consecuencias pueden ser desde la satisfacción producida por la realización de algo que le gusta hacer, hasta la satisfacción ligada al logro de un cierto aprendizaje, para cuya obtención es necesaria la reiteración de la acción.
- ✓ Motivaciones trascendentes: representa al tipo de fuerza que lleva a actuar a las personas por las consecuencias de sus acciones para otras personas. Entendiendo que estas motivaciones trascendentes no deben estar inspiradas simplemente por los sentimientos que las necesidades ajenas despiertan en nosotros, ya que los puros sentimientos pueden ser engañosos, sino que han de ser el resultado de un proceso de decisión basado en una ética racional de principios reales, de valor universal y constante.

En el caso de que el lector esté interesado en ampliar los temas analizados anteriormente, se recomienda la siguiente bibliografía:

- ✓ Herzberg (Herzberg, 2008)
- ✓ Juan Antonio Pérez López (Pérez López, 1991)
- ✓ Maslow (Maslow, 2013)
- ✓ McGregor (McGregor, 1994)

5 MARCO METODOLÓGICO

La metodología a utilizar para el desarrollo del caso es Mixta. Esta metodología, implica un proceso de recolección, análisis y vinculación de datos cuantitativos y cualitativos en un mismo estudio o una serie de investigaciones para responder a un planteamiento del problema. Las entrevistas realizadas a los personajes presentes en el caso son entrevistas profundas y no estructuradas respondiendo íntegramente a una fase cualitativa, mientras que esa información y la obtenida a través de fuentes secundarias es volcada al caso en la fase cuantitativa. (Hernandez Sampieri, 2006)

Dentro del aspecto cuantitativo, se utilizan los siguientes recursos:

- ✓ Plan de proyecto / diagrama de Gantt
- ✓ Presupuesto de proyecto
- ✓ Estimaciones de requerimientos
- ✓ Contrato de proyecto
- ✓ PERT y camino crítico

Dentro del aspecto cualitativo, se destacan los siguientes ítems para este trabajo:

- ✓ La recolección de los datos del proyecto, consiste en obtener las perspectivas y puntos de vista del cliente y el equipo de trabajo
- ✓ Descripciones detalladas de situaciones vivenciadas durante el transcurso del proyecto
- ✓ Descripciones de eventos, personas, interacciones, conductas observadas y sus manifestaciones

Las técnicas de recolección de datos a utilizar son: observación no estructurada, entrevistas abiertas, revisión de documentos, evaluación de experiencias personales, interacción e introspección en el grupo que llevó adelante el proyecto WISDOM.

El diseño metodológico a utilizar para el desarrollo de este trabajo es descriptivo.

6 PROYECTO WISDOM

Se acercaba el verano porteño, faltaban pocos días para Navidad y Santiago Hidalgo, Gerente del proyecto WISDOM de Ridybell Consulting, no estaba de humor para pensar en los regalos para su familia. Ana, su secretaria, dudó durante varios minutos si entregarle el telegrama en mano o dejarlo sobre el escritorio, evitaba escuchar nuevamente el discurso sobre “la falta de compromiso del personal”, que en la última semana había sido el preferido de su jefe. Decidió aprovechar la hora de descanso del mediodía para dejar el telegrama sobre el teclado de la notebook.

Hidalgo regresó del almuerzo mucho antes de lo habitual. Su rutina de 30 minutos era mucho tiempo para su impaciencia. No participó de la sobremesa, en la que el tema principal era la excelente temporada 2008-2009 que estaba realizando Lionel Messi para el Barcelona. Se despidió del grupo comentando “Ni Messi nos salva con la cantidad de goles que necesitamos meter para ganar en WISDOM, nos quedamos con la mitad de jugadores para terminar el partido”

Sobre la notebook encontró el sobre del Correo Argentino. Es el tercero que recibe en menos de una semana y todos representaban bajas en su equipo de trabajo. Después de haber terminado en forma exitosa la etapa número uno de su proyecto WISDOM, que lo llevó a ganar bonificaciones para él y su equipo, por primera vez en su carrera profesional no tenía idea de qué hacer. La segunda etapa del proyecto comenzaba en menos de una semana y su equipo se había reducido considerablemente.

6.1 LA EMPRESA

Ridybell Consulting era una empresa de capitales argentinos fundada en el año 2001. Se trataba de una empresa especializada en Ingeniería de Software, liderada por profesionales cuyos pilares eran la excelencia en los procesos y la alta calidad en los productos y servicios ofrecidos.

Ofrecía soluciones en el campo del desarrollo de aplicaciones, en ambientes de alto valor agregado de telefonía y en el área de comunicación. Su vocación era la

satisfacción de sus clientes. Su lema era: “Hacemos esto con pasión y vocación que sumado al esfuerzo y aplicación de conocimientos, nos permiten alcanzar con éxito los desafíos que se nos presentan”.

Los valores que sustentaba la compañía eran:

- **Flexibilidad y Adaptación:** a través de una evaluación específica, aplicaba e integraba, enfocados en la creatividad, las soluciones y servicios tecnológicos que se adaptaban a los requerimientos particulares de los clientes.
- **Innovación Tecnológica:** mantenía actualizados los conocimientos y estrategias de desarrollo, acompañando el ritmo impuesto por la evolución de los nuevos negocios y mercados.
- **Excelencia:** gracias a la previa definición de las necesidades, buscaba ofrecer servicios acordes a las necesidades del cliente.
- **Compromiso:** priorizaba la construcción de un vínculo de lealtad comercial con sus clientes, en todas las etapas del proceso de desarrollo del servicio y de la relación contractual. Su propuesta era brindarles servicios que fuesen de máxima calidad y efectivos para sus necesidades. El respeto hacia los clientes y la transparencia de sus servicios eran ejes primordiales en su ámbito laboral. Por ello, los profesionales que formaban parte de Ridybell Consulting estaban capacitados para brindar respuestas rápidas y efectivas acordes a la situación particular de cada cliente.

6.1.1 ESTRUCTURA DE LA EMPRESA

Se estructuraba en cinco direcciones. Todos sus directores contaban con amplia experiencia en el mundo corporativo y de tecnología.

- Dir. Operaciones, Mariano de Paolera
- Dir. de Administración & Finanzas, Pablo Marden
- Dir. Comercial, Sebastián Guerrero
- Dir. Marketing, Fabián Salinas
- Dir. RRHH, Mariano Cardoso

Disponía de más de 40 especialistas en el área Informática y aproximadamente 20 especialistas del área de Telefonía. La experiencia promedio de los especialistas era de 5 años.

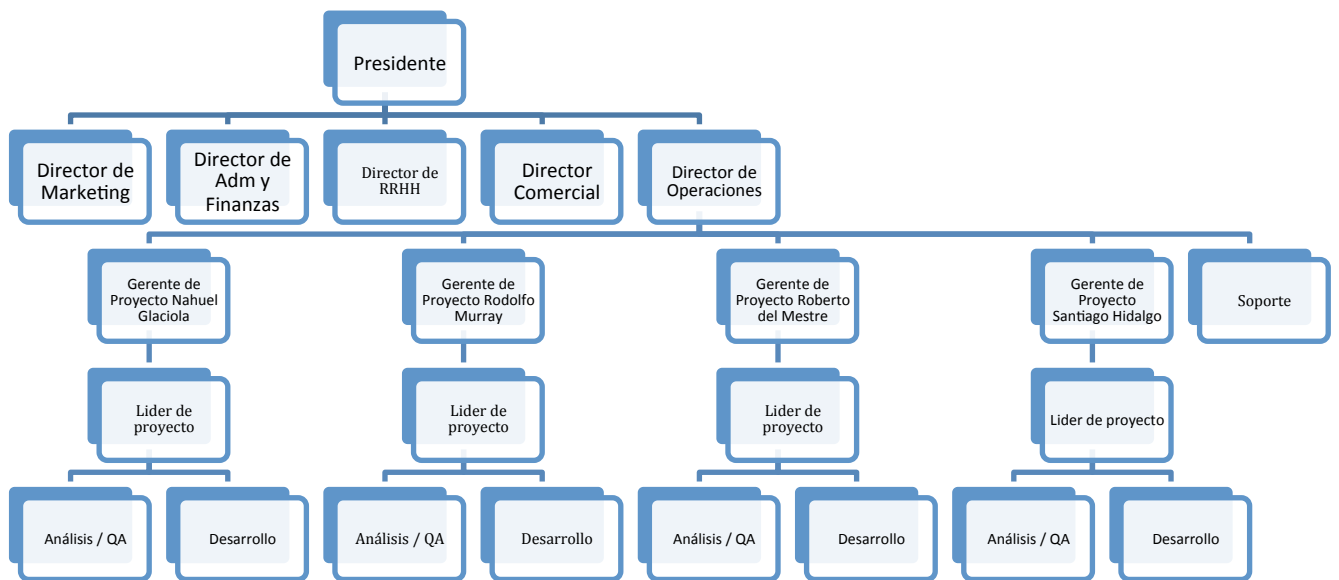


Figura 7: Organigrama Ridybell Consulting 2008

6.1.2 SERVICIOS QUE BRINDABA LA EMPRESA

Los servicios que brindaba la empresa, estaban englobados en las siguientes categorías:

- ✓ **SISTEMAS:** ofrecía soluciones acordes a las necesidades de cada cliente. Sus técnicas de desarrollo de software poseían una fuerte influencia metodológica. Basándose en ellas, buscaba asegurar la calidad de los productos cumpliendo siempre con los tiempos y aprovechando al máximo los recursos disponibles. Desde el asesoramiento técnico sobre las plataformas más convenientes para llevar a cabo los proyectos, hasta el desarrollo y/o actualización de sistemas para optimizar el funcionamiento de cada empresa,

buscaba ofrecer la mejor solución para las necesidades planteadas por sus clientes. Dentro de Sistemas los servicios se podían categorizar en:

- Desarrollo de Software: ofrecía soluciones en tecnología informática desarrollando proyectos, en forma conjunta con sus clientes; comprendiendo sus necesidades y evaluando los recursos para poder implementar la mejor solución.
 - Soporte: este departamento estaba compuesto por un equipo de trabajo capaz de resolver problemas técnicos y de mantener los sistemas actualizados a medida que las versiones de lenguajes, base de datos y sistemas operativos fuesen cambiando o modificando el sistema en el futuro.
 - Calidad y testing: la implementación de los procesos de Quality Assurance y Testing, según comentaba la propia compañía, reducía los costos de tiempo, dinero y esfuerzo de sus clientes como así también evitaba la pérdida de oportunidades de negocio. A través de la verificación de la calidad técnica, buscaba asegurar que todos los artefactos producidos por el proyecto cumplieren con los estándares.
- ✓ TELEFONÍA: se orientaba al manejo y la gestión de una central telefónica IP basada en software, brindando la posibilidad de intercomunicar a toda una empresa de manera simple. Ofrecían servicios tales como correo de voz, conferencia, menús de voz, información detallada de llamados, contestador automático, identificador de llamados (caller ID) y llamadas en espera.

6.2 EL PROCESO DE RECLUTAMIENTO Y SELECCIÓN DE PERSONAL

El proceso de reclutamiento y selección de personal era realizado por el área de RRHH en conjunto con la de Administración y Finanzas. Ambas áreas trabajaban mancomunadamente en la incorporación de personal. RRHH definía los requerimientos con los que tenía que cumplir un determinado perfil y lo seleccionaba, mientras que

Administración y Finanzas realizaba todos aquellos trámites administrativos ligados a la contratación de un recurso nuevo.

Cada vez que era necesario incorporar un recurso de sistemas a Ridybell Consulting, el proceso consistía en los siguientes pasos:

1. El sector interesado realizaba el pedido formal a Pablo Marden. En el pedido, se detallaba: proyecto a participar, tipo de puesto, cantidad de horas semanales (en general 40 horas)
2. El área de Administración y Finanzas analizaba que el sueldo y cargas sociales del perfil, de acuerdo a lo que se manejaba en la consultora, se encuentre dentro del presupuesto destinado para el proyecto. En el caso de estar en presupuesto, se continuaba con el siguiente paso y en el caso contrario, se solicitaba una reunión de debate con el equipo del proyecto (líder y gerente) para llegar a un acuerdo respecto a la incorporación del recurso.
3. Al cabo de 3 días hábiles, Marden abría la solicitud formal de incorporación a RRHH
4. Este sector iniciaba la búsqueda de personal con una consultora especializada, encargada de buscar postulantes acordes al puesto
5. La consultora, al cabo quince días, como tiempo máximo, enviaba un listado de postulantes con aptitudes para el puesto
6. Cada uno de los postulantes era entrevistado por el área de RRHH y se obtenía un primer listado de posibles candidatos. El objetivo de estas entrevistas era obtener ternas de candidatos para cada perfil
7. Cada terna, era luego entrevistada por el líder de proyecto y el gerente del proyecto
8. Una vez aceptado un postulante determinado, una psicóloga del área de RRHH le realizaba al candidato un examen psicotécnico para evaluar de manera objetiva capacidades vinculadas al puesto de trabajo a ocupar posteriormente. Este proceso tenía una duración de 3 días hábiles hasta obtener su resultado

9. Finalmente, el candidato se realizaba el examen preocupacional, proceso que demoraba entre 5 y 10 días hábiles de acuerdo a la disponibilidad de turnos
10. Cuando se informaba el resultado del preocupacional el postulante podía ser incorporado

En promedio, un recurso candidato tardaba un mes en ingresar a la consultora.

Solo en ocasiones de emergencia, Marden no participaba del proceso y la incorporación de un recurso se podía hacer en aproximadamente en 15 días.

Como política de la empresa y beneficio para el personal, cada recurso disponía de un mes corrido de vacaciones en vez de los 15 días que comúnmente se daba en el mercado.

6.3 LOS 4 FANTÁSTICOS

Así es como Mariano de Paolera solía llamar a sus 4 gerentes de proyecto. Ellos representaban estratégicamente cada una de sus intenciones en la empresa. Su mayor anhelo era que, entre los cuatro, pudieran gestionar eficientemente todos los planes de la empresa. Eran las únicas personas además de los directores, que tenían personas a su cargo. Los gerentes podían cederse personal en el caso que fuera necesario, previo acuerdo entre ellos, sin embargo, cuidaban como oro cada uno de sus recursos ya que en general las asignaciones a proyectos, eran muy ajustadas.

Rodolfo Murray fue el primero en ingresar a la consultora y un año más tarde lo hicieron en forma escalonada los otros tres.

6.3.1 RODOLFO MURRAY

Con su reciente título de Analista de Sistemas, Rodolfo dedicó la mayor parte de su tiempo post escuela a trabajar, dejando en un segundo plano sus estudios universitarios. Es así que tardó aproximadamente 8 años en terminar su carrera y obtener su título. De carácter fuerte y preocupado por el qué dirán, a sus 40 años, había desarrollado experiencia en distintas empresas, en las cuales ocupó cargos

relacionados con operador de infraestructura y soporte técnico. En una experiencia anterior, coincidió como compañero de trabajo de Mariano de Paolera, con el cual comienza una amistad.

Al fundarse Ridybell Consulting, Mariano no dudó un segundo en formalizarle la oferta para que formase parte de su equipo como Desarrollador de Software. Su formación en la empresa estuvo ligada casi un 100% a proyectos de telefonía IP. Su participación en proyectos hizo que Rodolfo se convirtiera en especialista en dichos temas, consiguiendo el puesto de Líder de proyecto para finalmente posicionarse como Gerente de proyecto.

6.3.2 SANTIAGO HIDALGO

Se recibió de Ingeniero en Sistemas a los 23 años. Durante sus años de estudio, sus exámenes y trabajos prácticos de facultad representaban su mayor prioridad, dejando de lado cualquier cosa que sucediese en su vida, tenía un objetivo claro: recibirse con honores.

Apasionado desde chico por las computadoras, aprendió a programar por motivación propia a la edad de 14 años. Junto con su amigo de la infancia José Luis, se dedicaban a realizar sus experimentos en Basic sobre la Sinclair ZX Spectrum (plataforma en la cual jugaban horas y horas).

Su formación profesional era extensa y admirable. Hasta terminar sus estudios nunca realizó trabajos en modalidad full time. Su carrera como desarrollador de software nunca representó un desafío para él ya que recorría con mucha facilidad la curva de aprendizaje de cualquier lenguaje de programación. Trabajó en empresas de distintas industrias y en cada uno de sus trabajos fue amado y odiado por cada uno de sus jefes. Resultaba amado ya que nunca fracasaba en sus objetivos, siempre cumplía con las expectativas y calidad que se le pedían. Resultaba odiado ya que no era un recurso fácil de manejar. Solía dejar todos sus trabajos para último momento y en distintas ocasiones llevaba una almohada a la oficina sobre la cual dormía, según él, su merecida siesta de tres horas. Sus jefes, solían perder la paciencia y él los calmaba

preguntándoles ¿alguna vez te fallé?, lo cual dejaba inmediatamente al jefe sin palabras. Sin horario de entrada, ni salida (podía llegar a ingresar a la oficina a las 12 del mediodía y retirarse por la madrugada) representaba un sufrimiento y una incógnita a cada objetivo que se le planteaba.

Su carrera en Ridybell Consulting, al igual que Rodolfo, comienza motivada por Mariano, quien después de insistir varias veces, por fin consiguió seducir a Hidalgo con una oferta tentadora. Santiago era como un hermanito para él, ya que lo conocía de toda la vida, por ser el mejor amigo de su hermano mayor. Todo el mundo dentro de la consultora sabía que de cierta manera era “el niño mimado”.

Comenzó sus trabajos en RC como desarrollador de software. Luego de haber liderado varios proyectos con éxito y de haber logrado a través de su trabajo la fidelización de los clientes que atendió, fue promovido por sus méritos. Inquieto, impaciente, proactivo, enfocado en los resultados “caiga quien caiga”, apasionado por desarrollar sistemas con alto nivel de calidad, es a sus 37 años, Gerente de Proyecto desde hace ya 6 años. Casi todos los proyectos de desarrollo de software estaban bajo su ala.

Rodolfo y él, eran las personas que tenían los equipos más numerosos y con más jerarquía, entre ellos se celaban constantemente la decisión de incorporar un recurso de calidad a un equipo o a otro.

6.3.3 ROBERTO DEL MESTRE

Compañero de facultad de Santiago, es también Ingeniero en Sistemas. Roberto, era también gerente de proyecto, pero a diferencia del resto de los integrantes, su tarea dentro de la empresa consistía en gestionar proyectos relacionados con el outsourcing de RRHH. No realizaba proyectos dentro de la consultora sino que constantemente estaba en casa del cliente. Todos sus recursos asignados, trabajaban en las oficinas de los clientes.

Su ingreso a la consultora estuvo motivada por Santiago, quien entre recreos de clases y tardes de estudio, convenció a Roberto de incorporarse a trabajar con ellos.

6.3.4 NAHUEL GLACIOLA

Compartió estudios durante varios años con Roberto y Santiago en la universidad, lugar en donde los conoció. Por temas laborales, no completó la carrera con ellos ya que decidió optar por cursar en otro turno. Ingeniero en sistemas y también introducido a la empresa por insistencia de Hidalgo, Nahuel era el gerente de proyecto orientado a investigación y desarrollo de nuevas tecnologías.

Realmente Mariano siempre dudó sobre la capacidad de Glaciola para realizar sus tareas, pero por un tema de historia dentro de la compañía, lealtad y confianza decidió ponerlo a la altura de sus otros compañeros de trabajo. Dentro de los gerentes, él tenía el equipo de trabajo más chico y en general, el seniority de sus dirigidos era trainee / junior.

6.3.5 JUNTOS NO ERAN TAN FANTÁSTICOS

Mariano les había pedido desde el primer día que se convirtieron en gerentes de proyecto de RC, que trabajasen en forma mancomunada, que funcionasen como una verdadera unidad. En general, cada uno de los proyectos que ingresaban a la compañía requerían la combinación de equipos o la solución de problemas de distintas áreas (telefonía IP, desarrollo de software, nuevas tecnologías, etc.).

Contrario a lo que se les pedía, cada uno de los gerentes hacía lo imposible por cumplir sus objetivos, independientemente de lo que pasaba a su alrededor. No hacían reuniones para solucionar problemas comunes, no cumplían sus promesas de ayuda planteadas incluso vía email y tampoco hacían reuniones de seguimiento en conjunto. Cada gerente gestionaba, administraba y cuidaba, como decía de Paolera: “su propia quinta”, es decir, su equipo de trabajo y sus objetivos.

La cesión de recursos entre equipos, fue uno de los temas que más problemas internos le causó a RC durante su historia. Formaba parte de la estrategia de la empresa, trabajar con los recursos justos, por un tema de rentabilidad de proyectos. Ninguno de los gerentes quería ceder bajo ninguna circunstancia a ninguno de sus trabajadores.

Incluso llegaban a realizarse entre ellos, planteos ridículos respecto al motivo por el cual no cedían un recurso (se inventaban tareas, se extendía la duración, surgían complicaciones inexistentes, entre otras cuestiones). Los mayores problemas y discusiones en este ámbito, solían estar a cargo de Santiago y Rodolfo. Claramente existía una competencia feroz entre ellos y los celos estaban a flor de piel. Hidalgo creía que Murray no estaba capacitado para el puesto que le habían dado, mientras que Murray consideraba que Hidalgo siempre era consentido por Mariano y que no podía resolver nada por si solo. El último gran enfrentamiento entre ellos tuvo lugar a principios de diciembre en el escenario de la planificación de las vacaciones del personal. Hidalgo necesitaba el reemplazo de tres recursos durante el mes de enero. Los perfiles de los recursos eran: un analista, un desarrollador trainee y un desarrollador senior. La discusión llevó casi dos semanas, Rodolfo bajo ningún punto de vista quería entregar sus recursos ya que alegaba que se encontraba en el mismo problema (sus recursos también tomaban vacaciones), sin embargo el cliente que él manejaba, había bajado el trabajo para enero ya que parte de su personal también salía de vacaciones. Finalmente y solo por la participación de Mariano muy enojado, Murray prestó durante enero un analista y un desarrollador trainee. El director de operaciones terminó esta negociación entre ellos diciendo: "Terminen con el jardín de infantes, aquí estamos todos trabajando y empujando el mismo carro, no puede ser que tenga que venir yo a discutir este tipo de temas, pónganse de acuerdo entre ustedes por favor".

6.4 EL MERCADO DE SOFTWARE Y DE RECURSOS IT

La industria del software en la República Argentina experimentó un significativo crecimiento en los últimos 40 años. Esta evolución, según planteo realizado por el FNCISSI, se dió de forma esencialmente espontánea, considerando el poco estímulo recibido por el sector. Según un estudio sobre recursos humanos de IT en Argentina, realizado por la consultora Prince & Cooke en Octubre de 2007 para la CICOMRA, el sector de las Tecnologías de Información, Comunicaciones y Call Centers (sector TICC1) representó 4,5% del PBI nacional (654.000 millones de pesos) en 2006, es

decir, 29.620 millones de pesos. Del total, 64% le correspondió a Telecomunicaciones y Hardware de Telecomunicaciones, 16,3% a las Empresas de Software y Servicios Informáticos (SSI), 15,7% al Hardware TI y 3,4% al sector de los Call Centers (sin incluir lo correspondiente a exportación). (Beech, Artopoulos, Davidziuk, 2008)

El mercado local del SSI fue de 4.840 millones de pesos en 2006 y de 5.730 millones de pesos en 2007. De las 7.960 empresas que componían el sector TIC, 1.110 correspondían a SSI (13,8%). El sector SSI contaba con aproximadamente 37.500 empleados abocados a trabajos relacionados con TIC, con una facturación por empleado anual de 129.067 pesos (la masa salarial representa un 55% del total de la facturación) y un salario promedio de aproximadamente 5.461 pesos (CICOMRA, 2007). De acuerdo a la Encuesta Estructural a PyMEs de servicios a la producción del Observatorio PyME, el 18% de las empresas mencionaban como su principal problema la dificultad de captar recursos humanos. Esta preocupación por la dificultad en captar personal especializado se vio agravada por la volatilidad y la rotación del personal en el sector, que en algunas empresas alcanzaba el rango de 30 a 35%. Entre las causas que los entrevistados mencionaban se encontraba la suba significativa de salarios y la llegada de empresas extranjeras al mercado local con cuyos salarios las empresas locales no pueden competir. (Observatorio PyME, 2007).

Desde la recuperación económica posterior a la crisis del 2001, la industria de software creció a un ritmo del 30% anual. Tres han sido los factores de crecimiento sostenido de la industria a tasas robustas. Uno fue el alto crecimiento del PBI que permitió a las empresas usuarias redoblar los planes de inversión en IT. La otra fuente de crecimiento fueron las exportaciones de software, debido a la competitividad de precio que tienen los productos locales por la devaluación del dólar, que ponen una presión extra en la provisión de RRHH en las empresas proveedoras. Finalmente el estado comenzó a constituirse como un nuevo e importante driver del crecimiento, definiendo legislaciones que promueven la industria del software: Quita de impuestos en polos tecnológicos, leyes de software, etc.

El mercado de las tecnologías de la información creció a paso firme y se encontraba próximo de recuperar el nivel que tenía antes de la crisis del 2001/2002. Durante 2006 la facturación en computadoras, software y servicios informáticos superó los US\$ 3.000 millones de dólares, una suma que se acercaba a los US\$ 3.690 millones registrados en 2001, el último año de la convertibilidad. (CICOMRA, 2007).

6.5 LA PROBLEMÁTICA DE MANTENER RECURSOS

La expansión de la industria SSI extendió la brecha entre oferta y demanda del mercado de trabajo. La demanda de capital humano siguió patrones de crecimiento que no podían ser alcanzados por el sistema de educación formal.

Los mayores inconvenientes no eran solo captar a los recursos humanos, quizás lo más difícil era conservar recursos humanos con capacidades afines a las necesidades del mercado. Esta problemática describió una suerte de dinámica de mercado canibalizado en donde, en muchos casos, las empresas grandes “robaban” los recursos de las empresas medianas y pequeñas. (Beech, Artopoulos, Davidziuk, 2008)

Según un estudio realizado, a partir de 3.480 encuestas y 300 entrevistas en profundidad con profesionales de IT, el 86% de profesionales planeaba un cambio laboral y el 85% deseaba un sueldo más alto. Entre los últimos, el 15% aspiraba a un sueldo que duplica el actual. Los más disconformes eran justamente los programadores y el personal de soporte que se ubicaban en el medio y en la base de la pirámide salarial y de competencias. (Pernas, 2008)

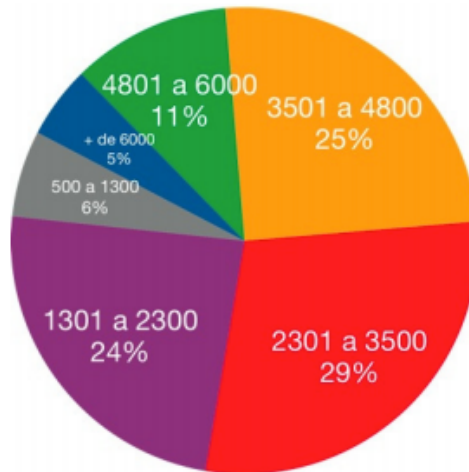


Figura 8: Franjas Salariales en la industria IT (Beech, Artopoulos, Davidziuk, 2008)

Si bien los perfiles de nivel universitario o terciario tales como Analistas y Licenciados en Sistemas; Analistas en Computación; Analistas en Redes; Programadores; Analistas Tecnología Informática; Licenciados en Computación; Licenciados en Informática; Licenciados en Tecnología; Licenciados en Redes; Ingenieros en Sistemas; Ingenieros en Computación; Ingenieros en Informática; Técnicos en Informática; Técnicos en Programación; Técnicos Informáticos eran considerados críticos, reconocidos y buscados; la escasez llevaba a las empresas a poner la vista en perfiles de menor cuantía como los de Educación Técnica Media o Educación Media en general.

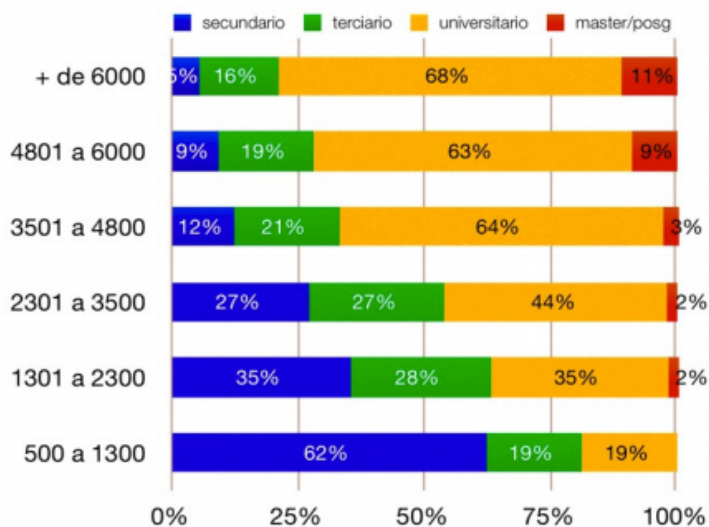


Figura 9: Nivel educativo por franjas salariales (Beech, Artopoulos, Davidziuk, 2008)

Los salarios de todos los perfiles críticos se habían disparado en los últimos años debido a la escasez de recursos en el sector, lo que hacía que profesionales con poca experiencia escalen a altos cargos en poco tiempo. Específicamente, los salarios de los perfiles junior se posicionaban entre 10% y 15% por encima de los sueldos promedio del mercado general. Un joven sin experiencia laboral previa podía empezar ganando mensualmente alrededor de 800 pesos como soporte y 1.000/1.500 pesos como junior en programación. Un programador .Net, Java o Visual Basic podía ganar entre 2.200 y 2.800 pesos. Un líder de proyecto ganaba \$78.000 al año y un ingeniero de aplicaciones senior ganaba, en promedio, un sueldo anual de \$80.000, según la consultora Universo Bit (Pernas, 2007).

6.6 WISDOM

La solución WISDOM es un Customer-Relationship-Management (CRM) orientado a facilitar las operaciones de los Call Centers y Contact Centers de Ventas, Soporte, Cobranzas y Telemarketing.

Funciona como una interfaz entre un discador y las campañas enviadas por distintos clientes. Estas campañas, al poseer distintos datos de acuerdo al negocio, son adaptables y configurables en forma genérica a través de la herramienta. Una vez cargadas las campañas, el producto permite realizar un seguimiento y generación de casos con sus respectivas estadísticas.

Su objetivo es el de actuar como una aplicación, cumpliendo la función de intercomunicador entre la Cisco IPCC Dialer (Discador de Cisco), la información (Base de datos relacional) y los reportes que soliciten los clientes. También alimenta con esta información a los agentes y guarda el feedback del caso (Anexo 1).

Una vez definidas las campañas genéricas para cada cliente y cargados los casos o prospectos, el sistema automáticamente sincroniza con el discador, el cual comienza a realizar llamados y los asigna a los distintos agentes asignados a dicha campaña.

Cuando el agente recibe una llamada, WISDOM despliega por pantalla un pop up con la información pertinente al caso (datos de contacto, datos pertinentes a la campaña,

información o speech de aproximación) para que pueda realizar su gestión. Una vez que la llamada finaliza, el agente debe obligatoriamente calificar la llamada de acuerdo a un determinado estado definido por el cliente. Una vez que el caso es calificado, se generan las estadísticas de contacto y negocio para el usuario.

La herramienta, a modo de resumen, cuenta con las siguientes funcionalidades:

- ✓ Campañas genéricas:
 - Definición de campañas de acuerdo a los datos establecidos por cada entidad.
 - Definición de tipos de datos y validaciones de negocio.
 - Posibilidad de marcar campos del tipo “Número” para luego utilizarlos en las estrategias de mercado.
 - Capacidad de generar valores de resultado para cada una de las campañas.
 - Carga de casos a través de Excel.
- ✓ Seguimiento de casos:
 - Posibilidad de buscar casos y editarlos.
 - Capacidad de configurar POP-UP de agente y establecer campos mediante zonas.
 - Posibilidad de programar callbacks para rellamados. Manejo de agendas particulares (agente) y generales.
 - Acceso a historia, calendario y datos de la campaña.
 - Gestión de resultados.
 - Permisos de acceso para supervisores y agentes
- ✓ Formularios de venta:
 - Capacidad de generar formulario de venta por campaña en forma genérica.
 - Circuito de validaciones para formularios de venta generados por agentes.
- ✓ Instancias de discado:

- Generación de estrategias de discado de acuerdo a numeraciones, estado de los prospectos, locación y campos de la campaña.
 - Capacidad de integrar las instancias con el discador.
 - Capacidad de manejar los estados (encender, frenar) instancias en el CRM y discador.
 - Opción de generar preview de las instancias de manera de conocer la base a barrer por el discador.
- ✓ Consolas y estadísticas:
- Monitoreo en tiempo real de instancia y campaña.
 - Acceso a historia de: evolución de campaña e instancia; resultados de campaña e instancia; éxito de campaña e instancia.

Wisdom podía ser instalado en distintos diseños de infraestructura, sin embargo requería de una arquitectura básica para su funcionamiento (Anexo 2).

6.7 DESARROLLO POR ETAPAS

Desde su concepción y acuerdo con el cliente, Wisdom fue estipulado para desarrollarse en tres etapas de dos meses cada una.

El cumplimiento de cada una de las etapas era un factor determinante para Ridybell Consulting. En el contrato firmado con su cliente, existían penalizaciones por atrasos en cada una de las etapas y premios en la tarifa llave en mano por la entrega temprana. El tiempo, es un factor determinante en la estructura del proyecto para el proveedor.

Hidalgo, tenía muy en claro esta condición, ya que los resultados, tanto positivos como negativos del proyecto impactaban directamente en su bolsillo y en el de su equipo. Históricamente, nunca había ocasionado que la empresa pagase multas y siempre tuvo gran apoyo de su equipo para lograr los objetivos.

Las etapas estaban catalogadas de la siguiente manera:

- ✓ Etapa 1: Desarrollo de proceso de ventas (10/10 al 10/12):
 - Desarrollo de campañas

- Desarrollo de sincronismo entre discador y Wisdom
- Proceso de exportación de novedades para el cliente
- Proceso de importación de casos
- Desarrollo de Pop up
- Desarrollo de formularios de venta
- ✓ Etapa 2: Desarrollo de instancias (20/12 al 23/02):
 - Generación de instancias dinámicas
 - Modificación de datos de campaña
 - Incorporación de estados de discador a prospectos
 - Proceso de estadísticas de discado
 - Proceso de estadísticas de prospecto
 - Estadísticas de evolución
 - Desarrollo de tablero de control de instancias
- ✓ Etapa 3: Desarrollo del módulo de reportes (28/02 al 30/04):
 - Generación de reportes por Query By Example
 - Generación de tablero de control de casos
 - Procesamiento de aplanado de información
 - Generación de estadísticas personalizadas para cada cliente

La penalidad estipulada con el cliente por contrato en el caso de producirse un atraso en cualquiera de las etapas era de \$90000 si sucedía dentro de los 30 días corridos a partir de la fecha definida para su finalización o de \$150000 si acontecía luego de los 30 días. Por otro lado si una etapa se atrasaba, el cliente podía rescindir el contrato sin penalidad alguna. Por el lado de las bonificaciones, si el proyecto cumplía en tiempo y alcance las tres etapas, Ridybell Consulting, recibía una cuota extraordinaria de \$600000.

Históricamente en otros proyectos, estas cuotas extraordinarias las dividían de la siguiente manera:

- ✓ 60 % para la empresa

- ✓ 40 % para el equipo de trabajo

Este importe en general se cobraba entre 30 a 45 días finalizado el proyecto.

Según el pronóstico de ventas realizado, este cliente representa el 25% de la facturación 2008 / 2009 de la empresa contemplando todos los servicios ofrecidos (desarrollo de software, premios, soporte y mantenimiento).

6.8 INSTANCIAS ON THE FLY – REQUERIMIENTOS DEL CLIENTE

Se define a una instancia como a un subconjunto de casos de una determinada campaña. El administrador o supervisor del WISDOM podía generar en todo momento una nueva instancia para una campaña existente.

Esta campaña podía estar definida y parametrizada en el discador pero se permitía el cambio de algunos parámetros (fecha de inicio, fecha de fin, número de teléfono a utilizar para el discado, etc.).

La selección de prospectos para una instancia debía ser tal que no puedan estar repetidos y se utiliza solo una numeración por instancia.

Si se elegían por múltiples criterios (lotes) debía manejarse un criterio de prioridad de un lote frente a otro cuando se repite un prospecto (Ej. que el último lote sobrescriba al anterior).

Para que entre en rigor una nueva instancia generada, previa confirmación por parte del usuario se debían a seguir los siguientes pasos:

1. Parar la campaña actual
2. Modificar los parámetros de la campaña (en los registros de la base del discador) si corresponde.
3. Generar el archivo plano y escribirlo en el directorio que se indique
4. Revisar la importación exitosa de este archivo
5. Arrancar la campaña
6. Revisar la recepción del primer registro ejecutado por el discador

Una instancia habilitada operaba, desde el momento que se ponía en producción hasta que se agotaban los registros, siempre en los días y horarios debidamente configurados. Al inicio de un nuevo día de producción para la campaña, tanto el discador como el WISDOM, arrancaban del registro siguiente al que se operó el día inmediato anterior.

El Supervisor o Administrador del WISDOM contaba con datos en tiempo real que le permitían ver el estado de avance de la campaña en todo momento.

Cuando un supervisor programaba una nueva instancia, debía elegir su estructura indicando:

1. Qué prospectos se elegían para participar según el resultado actual
2. Qué tipo de numeración se utilizaba
3. Qué configuración se indicaba para tratar a la numeración elegida.

6.8.1 DEFINICIÓN DEL FILTROS PARA EL ARMADO DE INSTANCIAS

Para proceder al armado del subconjunto de datos se podían manejar las siguientes configuraciones de filtros:

- ✓ Filtro por último resultado de caso:
 - Virgen: prospectos no tratados por el Dialer. Representaba el estado inicial de un caso
 - En proceso: prospectos tratados por el discador que aún no han sido transferidos a un agente
 - Éxito: todos aquellos casos que fueron tratados por un agente ya sea porque fueron transferidos por el discador, o llegaron por una llamada entrante de un prospecto (inbound call) o porque fueron resultado de una llamada saliente realizada por un agente (outbound call)
 - Sin éxito: todos aquellos prospectos en donde se agotaron todos los intentos de conexión con todas las numeraciones disponibles

- ✓ Filtro por numeración:

- Por orden de numeración (TEL#1, TEL#2, TEL#3)
- Por numeración por destino (AMBA, Celular, Interurbano)
- Por numeración con mejor resultado (de todas las numeraciones disponibles y empezando por la primera definida aquella que tenga código de resultado (Result_code) más alto)
- Por primera numeración virgen disponible
- ✓ Otras configuraciones:
 - Límite de ring por llamada. Por defecto 4
 - Cantidad de reintentos. Por defecto 3
 - Reconocimiento de Contestador Automático. Por defecto: SI
 - Acción ante detección de Contestador Automático. Pasar a agente o colgar llamada. Por defecto colgar la llamada
 - Tiempo entre reintentos cuando no contesta (en min.). Por defecto 240
 - Tiempo entre reintentos cuando da ocupado (en min.). Por defecto 240
 - Tiempo entre reintentos cuando la llamada se pierde (en min.). Por defecto 240

6.9 PLAN DE ETAPA NÚMERO 2

Los primeros días de octubre, Santiago Hidalgo solicitó a Cecilia Murano, líder de proyecto, una reunión para delimitar el plan para la etapa número dos del proyecto.

Juntos elaboraron un Gantt (Anexo digital Caso-Wisdom-Plan), indicando:

- ✓ Tareas a realizar
- ✓ Entregables
- ✓ Prioridades
 - P0: era determinante completar esta tarea para el correcto funcionamiento del módulo

- P1: era importante y de valor agregado tener esta funcionalidad resuelta en el producto
- P2: era una funcionalidad secundaria
- ✓ Duración de las tareas

El equipo estimado y pensado para el desarrollo del WISDOM fue el siguiente:

Rol	Cantidad	Seniority	Sueldo y cargas sociales	Beneficios tentativos
DBA	1	Senior	\$9000	½ sueldo por etapa
Analista - Desarrollador	2	Semi Senior	\$6000	¼ sueldo por etapa
Desarrollador	4	Trainee Senior	\$6000	¼ sueldo por etapa
Desarrollador	3	Senior	\$12000	1 sueldo por etapa
Soporte	1	Senior	\$5000	½ sueldo por etapa
Líder de proyecto	1	Senior	\$12000	2 sueldos por etapa
Gerente de proyecto	1	Senior	\$18000	2 sueldos por etapa + premios por cumplimiento temprano

Tabla 5: Equipo estimado para proyecto WISDOM

El presupuesto estimado para la etapa número 2, con el que contaba Hidalgo para llevar adelante el proyecto es de \$250000.

El gerente de proyecto, en forma adicional, podía disponer otra manera de repartir los beneficios, ya sea por desempeño, esfuerzo o dedicación.

6.10 EL ÉXODO Y LAS VACACIONES

Ridybell Consulting venía sufriendo un proceso de transformación y crisis respecto a sus recursos humanos. En menos de 4 meses, 10 personas habían dejado de trabajar en la empresa. El mercado de recursos de sistemas, estaba muy demandado y

atravesando un estadio, en el cual cada vez se pagaban mejores sueldos. Resultaba muy complicado mantener a los recursos cuando en la competencia siempre estaban dispuestos a pagar un poco más. Por otro lado, dada la metodología de contrato que llevaba adelante la empresa (punitivos y premios por cumplimiento), era exagerada la presión que se le exigía al empleado para que cumpla con sus tareas en tiempo y forma.

En lo que respecta a Hidalgo, constantemente hacía sentir esta presión, ya que su ego por mantener su status de calidad y entregas en tiempo y forma, generaba situaciones en las que su equipo de trabajo llegó a dormir hasta 4 días en la oficina. Obviamente la recompensa al terminar el trabajo era buena, pero la presión llevaba al equipo a una carga de tareas y cansancio insostenible. Por este motivo, un analista / desarrollador y dos desarrolladores senior, dejaron su cargo y renunciaron la última semana. Sumado a eso, todavía no podía resolver el problema de conseguir el reemplazo para su recurso senior estrella de 8 años de experiencia en la empresa, que quería salir de vacaciones y descontento comentó a sus compañeros: “Si después de tanto tiempo, tengo que andar suplicando y pidiendo las vacaciones, me parece que no me queda mucho tiempo acá”.

6.11 LA DECISIÓN

Santiago tomó el sobre que había dejado Ana sobre su escritorio, intentando imaginar que no se trataba de una renuncia. Lamentablemente esta vez, sus pensamientos le jugaron una mala pasada y confirmó la salida del tercer integrante de su equipo. Su cabeza estaba en blanco y la próxima semana debía presentar su plan a Mariano de Paolera, quien no aceptaría bajo ningún punto de vista la caída del proyecto. Tomó una taza y se preparó un capuchino, se dijo a si mismo “Santiago, esto no puede fallar”. Tomó los documentos de la etapa número 2, abrió la herramienta de presentaciones y empezó a tipear.

6.12 ANEXO 1 – ARQUITECTURA TECNOLÓGICA

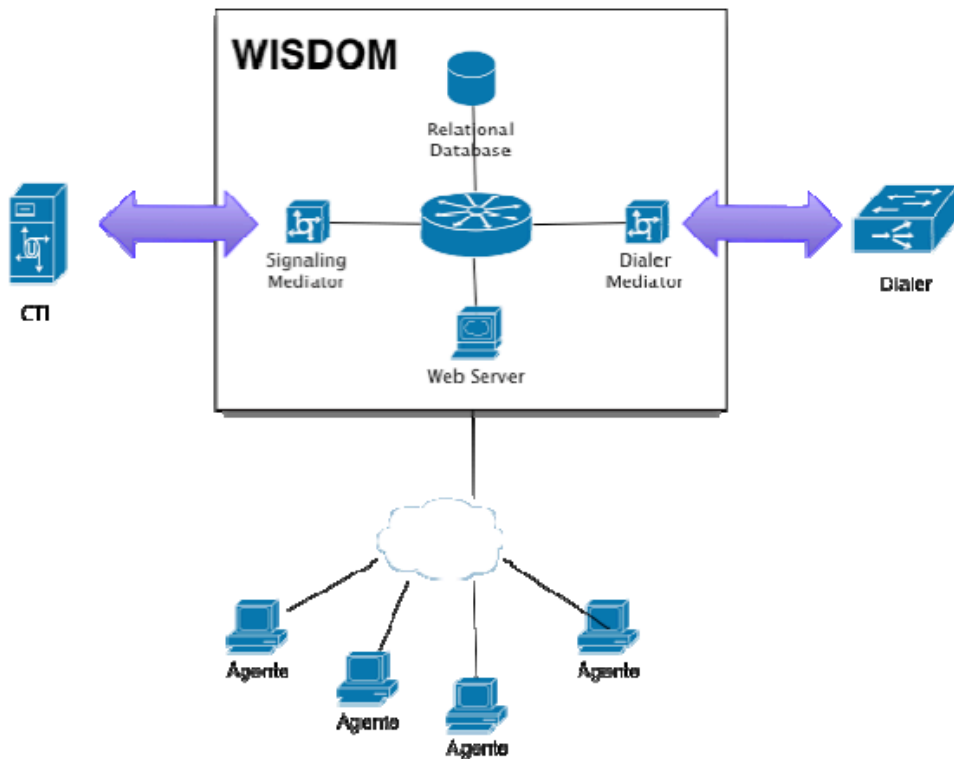


Figura 10: Arquitectura de WISDOM

- ✓ Base de datos relacional: Motor de base de datos compatible con JDBC:
 - Oracle
 - DB2
 - PostgreSQL
 - MsSQL
 - MySQL.
- ✓ La arquitectura de las bases de datos funciona con un modelo de publish & subscribe que facilita la replicación de información para explotación estadística

- ✓ Web Server: J2EE Web Server. La conexión http soporta ser enrutada por proxies, soporta el uso de Web Sockets (necesita browsers compatibles) o Continuations para maximizar los tiempos de respuesta y la experiencia de usuario.
- ✓ Signaling Mediator: recibe información CTI / sincroniza información de agentes, campañas, llamadas y skills. Los mensajes son almacenados en buffers y enriquecidos antes de ser enviados al cliente por el BUS de eventos Web.
- ✓ Este proceso posee una arquitectura RTF (Real time Framework) que garantiza la entrega de eventos al cliente WEB en un rango menor al segundo.
- ✓ Dialer Mediator: interactúa con el Discador de la Solución, envía los casos a discar y recibe la información de los resultados de llamada. Este componente hace uso de un patrón Observer donde la información es sincronizada entre los participantes de la mediación. Las sincronizaciones son efectuadas en tiempo real.
- ✓ Agente: herramientas usadas por el operador para conectarse al WISDOM. El agente hace uso de las herramientas tradicionales de comunicación provista por la plataforma telefónica, y de un Web Browser, el cual no requiere ningún plugin adicional para su funcionamiento.
- ✓ WISDOM hace uso de todas las tecnologías provistas por los Web Browsers 2.0 (WebSockets/PushEvents/AJAX)

6.13 ANEXO 2 – REQUERIMIENTOS DE HARDWARE

WISDOM soporta numerosas configuraciones dependiendo del ambiente de integración, puede ser instalado o configurado como aplicación con su propio software de base.

El dimensionamiento para su uso es el siguiente:

Hasta 400 agentes:

- ✓ App Server: i5, HD 100Gb, 4gb RAM o superior.
- ✓ DB Server: i5, HD 500GB, 4gb RAM o superior.

Más de 400 agentes:

- ✓ Proxy Server: i3, HD 100Gb, 2gb RAM o superior
- ✓ App Server (1 por cada 600 agentes): i5, HD 100Gb, 4gb RAM o superior.
- ✓ DB Server (1 por cada 2400 agentes): i7, HD 1000GB, 8gb RAM o superior.

La solución soporta los siguientes sistemas operativos: Windows Server Family, Linux, MacOS Server.

Requerimientos adicionales de software: JAVA 1.6 o superior, Database Engine: SQL Server 2005 o superior, Oracle 8 o superior, PostgreSQL 8.2 o superior.

6.14 ANEXO 3 – GLOSARIO DE SIGLAS

Término	Definición
FNCISSI	Foro Nacional de Competitividad de la Industria de Software y Servicios Informáticos.
CICOMRA	Cámara de Informática y Comunicaciones de la República Argentina.
SeCyT	Secretaría de Ciencia y Tecnología
SSI	Sistemas y servicios informáticos
TI	Tecnologías de la información
CTI	Computer Telephony Integration: sistema para la interacción de una

	llamada telefónica IP y un sistema informático
--	--

Tabla 6: Glosario de siglas

7 CONCLUSIONES

7.1 TEMA CENTRAL

Una consultora que presta servicios de Ingeniería de Software, está llevando a cabo el proyecto WISDOM para un cliente de su cartera. El proyecto que consiste en el desarrollo de una aplicación para soporte de las actividades de un Call Center, estaba pensado para completarse en tres etapas, con un calendario estipulado de entregas y asociado a un presupuesto aprobado.

Al culminar la etapa número uno, a solo una semana de comenzar con la segunda etapa de desarrollo, el gerente de proyecto, se encuentra con que tres integrantes del equipo renuncian, comprometiendo seriamente el calendario previsto. El contrato firmado establece multas por el incumplimiento de los plazos. Ante esta situación, el gerente del proyecto debe evaluar y determinar cómo continuar

Cabe aclarar que el caso es real, si bien el nombre de la empresa y los protagonistas han sido cambiados para resguardar su privacidad.

Los temas centrales del caso se vinculan con:

- ✓ Modelos de Ciclos de Vida: identificación de fases, etapas y entregables del Ciclo de Vida asociado al desarrollo de un producto informático.
- ✓ Gestión de Proyectos: estimación de proyectos informáticos; estimación de tareas; definición de hitos de entrega, camino crítico, plan de un proyecto; incertidumbre; cumplimiento del plan, alineamiento de la estrategia del proyecto con la estrategia del negocio; negociación con el cliente.
- ✓ Gestión de Recursos Humanos (peopleware): gestión de equipos, liderazgo y motivación; manejo de incentivos y situaciones bajo presión; dificultad de incorporar nuevos recursos a un proyecto; el período de capacitación y curva de aprendizaje.

El caso puede ser usado para tratar otros temas, tales como:

- ✓ Negociación de términos de contratos
- ✓ Reclutamiento y selección de recursos humanos
- ✓ Ética profesional

7.2 OBJETIVOS DIDÁCTICOS

7.2.1 PROPÓSITOS (OBJETIVOS DE LA ENSEÑANZA)

- ✓ Estimular una actitud de análisis crítico de situaciones problemáticas desde un enfoque sistémico y desde la perspectiva de la ingeniería de software.
- ✓ Promover la iniciativa en el desarrollo y aplicación de ideas propias del alumno sobre la base de los conocimientos aprendidos durante la carrera.
- ✓ Promover una actitud proactiva y de autoconfianza frente a posibilidad de resolver situaciones profesionales típicas.
- ✓ Promover el trabajo en equipo en forma organizada, responsable, colaborativa y sinérgica.
- ✓ Estimular la resolución de situaciones profesionales favoreciendo las conductas éticas desde la perspectiva de la ingeniería de software

7.2.2 OBJETIVOS DEL APRENDIZAJE

Se espera que los alumnos logren:

- ✓ Reconocer los factores que inciden y cómo se integran en la planificación y estimación de un proyecto.
- ✓ Identificar y definir qué variables (tiempo vs. alcance vs. costo entre otras) entran en juego y cómo ponderar su valor en la gestión de un proyecto.
- ✓ Evaluar si el ciclo de vida, las metodologías y técnicas planificadas son convenientes para la segunda etapa o si es necesario cambiarlas.
- ✓ Analizar cómo inciden en un proyecto la incorporación de recursos humanos en una situación de tensión.

- ✓ Evaluar la problemática de definir, ante una crisis, jornadas extensas de trabajo por un tiempo determinado (que provoca stress en el equipo del proyecto) vs. la entrega de funcionalidades. Analizar las consecuencias para el equipo, para la empresa proveedora y para el cliente.
- ✓ Determinar la mejor forma de maximizar las funcionalidades a desarrollar para cumplir con las entregas previstas para la segunda etapa, considerando los parámetros de calidad en un contexto desfavorable.
- ✓ Evaluar las estrategias de negociación con el cliente, valorando las conductas que favorecen el ejercicio ético en la profesión
- ✓ Analizar críticamente una situación problemática, promoviendo el debate. Explicar, defender y fundamentar a nivel profesional las conclusiones, decisiones, diagnósticos y propuestas.
- ✓ Determinar cuál es el curso de acción que debería realizar el personaje principal para resolver la problemática del caso.

7.3 DESTINATARIOS

- ✓ Estudiantes avanzados de carreras afines a la Informática
- ✓ Profesionales informáticos
- ✓ Líderes de proyectos informáticos experimentados
- ✓ Gerentes de proyectos informáticos
- ✓ Profesionales de otras disciplinas involucrados en la gestión de proyectos
- ✓ Estudiantes de la carrera de RRHH, Lic. en Administración

7.4 MODOS DE UTILIZACIÓN Y TIEMPO ESTIMADO

El docente debe tener en cuenta que de la redacción del caso, no surgen posibles soluciones o caminos a tomar para resolver la problemática. La estructuración de “La decisión” (Ver Título 6.11), deja un final abierto en donde se busca que los alumnos, relacionando todas las problemáticas que se van enunciando, puedan determinar

posibles conclusiones sin estar condicionados por potenciales soluciones que ya fueron prefijadas en el caso. “La decisión” podría, para facilitar la resolución por parte de los alumnos, ampliar la problemática, definir un conjunto de opciones que percibe el personaje principal y que dificultades considera básicamente. Si el docente del curso, cree que esto representa una problemática de resolución para sus alumnos, es recomendable que en una de las clases previas al encuentro en el que se va a trabajar con el caso, debata con los alumnos brevemente respecto a posibles resoluciones del caso.

Respecto al modo de utilización, se deben seguir los siguientes pasos:

Se presenta uno de los escenarios posibles para la aplicación del caso. La propuesta tiene las siguientes características:

1. Los estudiantes se organizan en grupos de 4/5 integrantes. El rol que asumen los estudiantes para resolver las consignas es el del Gerente del Proyecto (Santiago Hidalgo)
2. Se proponen tres instancias para el desarrollo del caso con los estudiantes: actividades previas, actividades durante la clase, actividades posteriores al trabajo del caso:

Previo al encuentro en el que se va a trabajar con el caso:

1. Disponer en un sitio Web o plataforma educativa, el caso, las consignas y la nota técnica
2. Explicar el funcionamiento de un Call Center que trabaja con campañas de ventas. Requerir la lectura de la Nota Técnica.
3. Requerir la lectura del caso y las consignas para la clase siguiente.
4. Duración estimada: 30 a 60 minutos

En la clase que se resuelven las consignas del caso:

1. El profesor pide a los estudiantes que resuelvan las consignas del caso mientras pasa por los grupos atendiendo consultas y orientando las discusiones. Al mismo

tiempo evalúa cuál puede ser el grupo que presente alguna alternativa interesante para ser discutida en conjunto. Duración estimada: 120 minutos.

2. El profesor solicita al grupo seleccionado que presente sus respuestas y busca generar algún debate sobre algún punto de controversia. Duración estimada: 90 minutos.

En la clase siguiente:

1. El profesor entrega los trabajos corregidos y presenta una síntesis de los aspectos más relevantes de los distintos trabajos. Duración estimada 60 minutos.

Si se desea extender el caso se sugiere: una vez respondidas las consignas por parte de los alumnos, resolver en forma conjunta el caso con todo el alumnado, generando un debate plenario. Este debate, podrá enriquecer la concepción y desarrollo de ideas por parte de los alumnos y demostrar el acierto o desacierto de cada una de las soluciones que plantean.

7.5 CONSIGNAS

Consignas para trabajo Grupal		
Caso de estudio	Área temática	Nivel
Proyecto Wisdom	Estimación de proyectos	Medio-Avanzado
1) Determine cuál es la problemática que comenta el caso y su origen. Fundamente su respuesta 2) Defina los hechos relevantes que expone el caso. Defina los actores que participan. 3) ¿Que alternativas tiene Hidalgo para resolver “el problema”? 4) Identifique el ciclo de vida utilizado por la empresa de acuerdo a lo que comenta el caso y lo que se puede obtener a partir del Gantt ¿Considera que es el apropiado para esta situación? ¿Deberían redefinirlo? Justifique su respuesta		

- 5) ¿Cuáles son los criterios de valoración que debería tomar Hidalgo para tomar la decisión?
- 6) Ante esta situación, ¿cómo se imagina que Hidalgo debería manejar el equipo?
- 7) ¿Cómo resolvería el problema? ¿Cómo lo presentaría de cara al cliente y de cara a la reunión con el director de operaciones?
- 8) ¿Qué estrategias de gestión de recursos humanos debe instrumentar Hidalgo con el equipo involucrado en la etapa 2? Considere: presupuesto, motivación, stress del equipo, incentivos, vacaciones, rotación del personal, entre otros aspectos relevantes.
- 9) ¿Qué medidas sugiere para resolver el problema? ¿Cómo lo presentaría de cara al cliente y de cara a la reunión con el director de operaciones?

7.6 CORTES DEL CASO (ROLES)

Se puede considerar el análisis del caso desde distintas perspectivas, asignando roles a los integrantes del grupo.

- ✓ Santiago Hidalgo, Gerente de proyecto Wisdom (es el que se propone como perspectiva básica)
- ✓ Cecilia Murano, Líder de proyecto Wisdom
- ✓ Pablo Marden, Director de Administración y Finanzas
- ✓ Mariano de Paolera, Director de operaciones
- ✓ Rodolfo Murray
- ✓ Nahuel Glaciola
- ✓ Roberto del Mestre

7.7 RESOLUCIÓN FINAL DEL CASO

Cabe destacar, como se menciona al principio, que este es un caso real. Las pautas de resolución que utilizó la empresa para resolver la problemática, son las siguientes:

1. Reemplazo del personal faltante a través del proceso formal

2. Reasignación de personal a otras tareas
3. Redefinición del plan de trabajo y cambio en la forma de trabajo
4. Otorgamiento de beneficios para el personal
5. Acuerdo con el cliente para dilatar comienzo de etapa número 3
6. Capacitación de nuevo personal cubriendo tareas no atendidas y poco críticas para el proyecto
7. Nueva propuesta y estructuración de RRHH para evitar la rotación de personal
8. Compromiso y entrega por parte del equipo de trabajo

Cada uno de estos puntos mencionados, se detallan a continuación:

- ✓ Hidalgo solicita el reemplazo de las tres personas a través del proceso formal. Estas personas si bien no iban a considerarse para la etapa número dos, era necesario incorporarlas lo antes posible para que no impacten en el desarrollo de la próxima etapa.

Esta decisión que realiza la empresa es positiva para el proyecto debido a que es importante volver a contar lo antes posible con el equipo definido. Por mas que no se cuente con ellos al principio de la etapa, el proyecto tiene una duración total de tres fases. Por otro lado, el incorporarlos lo antes posible, reduce el calendario en el que los recursos podrán resolver tareas por si solos. Se debe tener en cuenta, que los nuevos integrantes, tienen un periodo de capacitación y adaptación en el que no serán productivos. En forma adicional, añadir los recursos al equipo de trabajo antes de que el proyecto se encuentre retrasado, reduce el efecto de la ley de Brooks, la cual postula que agregar RRHH a un proyecto atrasado, solo tendrá como efecto, ocasionar más retraso (Brooks, 1975). En forma adicional, resulta sensato solicitar el reemplazo de las personas ya que obtenerlas del equipo de desarrollo de otros gerentes resulta muy complicado.

- ✓ La persona orientada a soporte se reasigna momentáneamente a tareas de desarrollo

Esta medida, provoca que el soporte sobre el software ya entregado en la etapa 1 no se lleve a cabo de la forma correcta. Si bien como se menciona anteriormente, asignar una persona nueva no significa que resulte productiva inmediatamente, este perfil debe solo enfocarse en aprender las cuestiones técnicas ya que por sus tareas de soporte, conoce la plataforma, el negocio y al cliente. Esta reasignación de actividades puede tener en el equipo de trabajo, un efecto positivo o negativo:

Si el recurso asignado a soporte, tiene potencial y ambiciones de convertirse en un programador, se lo puede motivar intrínsecamente para que realice las tareas asignadas al proyecto y seguramente logre una mejor performance con el tiempo que un programador desganado o desmotivado como se comenta en algunos pasajes del caso.

Por otro lado, si el recurso no tiene ni el potencial ni las ambiciones de convertirse en un programador, seguramente al cabo de un tiempo renuncie al trabajo o su productividad no sea acorde debido a que las tareas de desarrollo, en general, son mucho más complicadas y laboriosas que las tareas de soporte.

Desde la perspectiva del manejo del cliente, con esta decisión, se deja de cumplir con el nivel de calidad esperado, uno de los servicios contratados por el cliente. Esto seguramente trae aparejados problemas en la relación cliente-proveedor. Sin embargo, si el proveedor debe elegir entre sacrificar entregables de la segunda etapa (que traen aparejados multas económicas) o dar un bajo nivel de soporte durante la etapa número 2, es lógico que elija esta segunda opción. Además, se debe considerar en esta decisión que el trabajo fuerte del

soporte, vendrá al finalizar la etapa número 3, cuando el cliente tenga todos los requerimientos de la plataforma instalados en su ambiente de trabajo.

- ✓ Se redefine el Gantt de la etapa 2 ponderando actividades de análisis, diseño y desarrollo de aquellos ítems que resultaban de mayor prioridad y valor agregado para el cliente. Se pasa a un ciclo de vida del estilo iterativo incremental, utilizando técnicas de XP.

Es una buena previsión que realiza el equipo de trabajo dado que, en el posible caso de que no se cumplan con todas las entregas, es más fácil discutir con el cliente el faltante de una funcionalidad poco importante, que un módulo indispensable para operar la plataforma. Si bien, esto no quita que puedan existir sanciones económicas al finalizar la etapa, reduce en forma considerable el riesgo de que esto suceda. De esta manera si al finalizar la etapa faltaba algún entregable, siempre iba a ser uno de menor prioridad.

Desde el punto de vista de organización de recursos, pasar de un ciclo de vida en cascada a uno iterativo incremental, puede traer aparejados los siguientes efectos:

- Por las características del plan de trabajo para la etapa dos, que sigue un modelo en cascada, los desarrolladores recién comienzan a trabajar cuando se completa el análisis y el diseño
- Baja de productividad por aclimatamiento: los recursos se deben adaptar a la nueva forma de trabajo
- Los entregables de requerimientos completados son más frecuentes y no suceden al final del ciclo de vida
- El Management del proyecto debe definir y establecer las prioridades y requerimientos a atacar en el transcurso de la etapa

Respecto a las técnicas de XP, si bien no se tiene en claro cómo fue la implementación realizada por la empresa, podrían haber aplicado para este caso:

- Equipo completo: donde todos los integrantes de un equipo se sientan juntos y existe un coach que define el rumbo y facilita los procesos. Este esquema puede facilitar la integración de nuevos miembros y la comunicación entre miembros y managers del proyecto es más rápida y efectiva
 - Planificación: se hace énfasis en guiar el proyecto, es sumamente importante definir la planificación de la entrega (de cara al cliente) y la planificación de la iteración (de cara al equipo de trabajo). En etapas en donde se debe ser muy efectivo y no existe mucho margen de error, el tener bien en claro el rumbo y las tareas a realizar, puede cobrar absoluta relevancia
 - Entregas: el equipo entrega software probado y funcionando que agrega valor al cliente en cada iteración. De esta manera la expectativa y ansiedad del cliente se reduce a medida que ve su software funcionando.
 - Programación de a pares: este tipo de práctica puede ser efectiva para detectar errores de programación de manera temprana y también para introducir el contexto del desarrollo a algún recurso que no esté involucrado (como sucede en el caso). Es importante que exista control por parte de los managers para que la persona que este mirando aporte y colabore activamente, de lo contrario es una pérdida de tiempo y productividad
-
- ✓ Hidalgo otorga a su equipo, con los sueldos de las personas que se habían ido más sus propios beneficios, un esquema de incentivos altamente motivante y ambicioso. Las personas llegaron a trabajar durante esos dos meses

aproximadamente 12 hs. promedio por día. Al finalizar la etapa número 2 se otorgaron vacaciones pagas para el personal, en forma escalonada.

Hidalgo implementa un esquema de motivaciones extrínsecas para poder cumplir con los objetivos de la etapa número 2. Dado el resultado obtenido respecto a la cantidad de horas trabajadas por el equipo, esta motivación tuvo gran implicancia en la productividad del equipo. Por otro lado, una porción del paquete motivacional que propone, incluye el tener vacaciones (pagas) una vez finalizada la etapa, parte de lo que el equipo de trabajo venía solicitando, incluso en sus figuras clave

- ✓ En lo que respecta al cliente, se cumple con los tiempos de entrega definidos, se pacta la demora del inicio de la etapa número 3

Para poder cumplir con su plan de vacaciones para el personal, fue necesario postergar el inicio de la etapa número 3. Esta decisión, pudo ocasionar algún tipo de fricción con el cliente, pero habiendo tenido dos etapas transcurridas exitosas y explicando el descanso necesario de su equipo de trabajo, puede resultar más razonable para el cliente ceder ante esta eventualidad. Por otro lado, habiendo finalizado la etapa, el cliente ya podía hacer uso de las multas por incumplimiento de los tiempos de entrega de la etapa

- ✓ Las nuevas personas son inicialmente asignadas a tareas de soporte, para que poco a poco se vayan adaptando al proyecto

Con esta medida, se busca cubrir, en forma provisoria, la quita de recursos del área de soporte, garantizándole al cliente nuevamente un nivel de calidad de servicio satisfactorio. Esta decisión es oportuna, para que las personas recién ingresadas, tomen conocimiento del negocio sobre el cual se desarrolla el proyecto. Sin embargo, poner una persona sin conocimiento a interactuar directamente con el cliente, puede hacer quedar en evidencia una baja calidad

del servicio que se está dando. En forma adicional, el asignar a un recurso a un área / tarea distinta a la que fue contratado puede causar una desmotivación en el empleado que, sumado al contexto de los recursos en IT en sistemas pueden ocasionar que el recurso deje el trabajo.

- ✓ Ridybell propone una nueva política y estructuración de recursos humanos para reducir la rotación del personal. Este plan es conducido por Santiago Hidalgo.

Si bien no se hace referencia a cuál es la nueva política y en qué consiste la reestructuración de recursos, vale rescatar de este punto que la empresa confió en entregar cualquier tipo de proyecto a Hidalgo porque saben que lo iba a llevar delante de forma exitosa. Por otro lado, al analizar el caso, se genera una dicotomía respecto a si Hidalgo trata / lidera a sus recursos humanos de una forma correcta o los somete a una presión y estrés innecesarios. Evidentemente, teniendo en cuenta este aspecto de resolución del caso, se puede concluir que Hidalgo es una figura influyente y motivadora en el contexto de la empresa.

- ✓ El equipo de Hidalgo vuelve a mostrar el compromiso y la entrega en tiempo y forma.

Continuando con la premisa mencionada en el punto anterior, Hidalgo una vez más saca el proyecto adelante en forma exitosa. Evidentemente las motivaciones que se aplican son las correctas ya que se logra que el equipo trabaje una cantidad de horas mayor a la estipulada. Por otro lado, con esta premisa de resolución del caso, abre el debate respecto a si la condición de que la empresa tenga rotación de personal, es una particularidad del mercado de recursos humanos de sistemas, más que algo determinado por las características que tiene Hidalgo de liderar a su equipo.

Independientemente de los puntos relevados como resolución real del caso, vale la pena mencionar algunos aspectos relativos a la problemática que deberían ser considerados y aplicados a la resolución de este caso:

- ✓ Plan de riesgos: en ninguna parte del texto se hace referencia a que Ridybell Consulting establece un plan de riesgos para el proyecto Wisdom. Dadas las condiciones existentes en el mercado y fundamentalmente las problemáticas relacionadas con recibir multas por parte del cliente por el incumplimiento del contrato, la empresa debería considerar estrategias de riesgos. Las estrategias incluyen transferir el riesgo a otra parte, evadir el riesgo, reducir los efectos negativos del riesgo y aceptar algunas o todas las consecuencias de un riesgo particular. La rotación de personal, la dificultad de obtener recursos de otras áreas, el tiempo necesario para la contratación de un recurso, la desviación en plazos son ejemplos de riesgo que deberían haber sido considerados en este caso.
- ✓ Forma de trabajo del equipo: no se deja clara evidencia en el texto de la forma de trabajo en la cual Ridybell Consulting lleva adelante sus proyectos. Si bien se dan indicios respecto a que trabaja con paradigma orientado a objetos, no se mencionan herramientas / lenguajes, tanto en el diseño como en el desarrollo, que le den la posibilidad al lector de afirmar con seguridad que se trata de este paradigma. A su vez, respecto a la metodología, existe aún menos información. Si bien cuando se realiza la descripción de la empresa, se mencionan algunos factores respecto a la relación con el cliente, no sirven como prueba suficiente para poder orientarse a una en particular. Sucede entonces, en muchos casos de empresas PYMES que trabajan en proyectos con alto know how del negocio y conocen a la perfección el sistema que están desarrollando, que dejen en un segundo plano el método de trabajo y solamente se dediquen a resolver los requerimientos. Esto si bien ahorra costos para la empresa, ante el primer problema que aparece en el proyecto, la forma de resolverlo es a través de un

esfuerzo heroico por parte de los integrantes del equipo. Esta forma de trabajo, también responde dentro del modelo de CMMI a un equipo de trabajo con nivel inmaduro. (SEI, 2006)

8 BIBLIOGRAFÍA

- ✓ Agile Methodology, Org, Understanding Agile Methodology, en línea <http://agilemethodology.org/>, 2008, fecha de consulta: 12 de enero de 2015
- ✓ Beech, Artopoulos, Davidziuk, “Demanda laboral en la industria del software y servicios informáticos en la Argentina”, Universidad de San Andrés, en línea http://www.udesa.edu.ar/files/AdmTecySociedad/04demanda_laboral_software.pdf, 2008, fecha de consulta: 01 de octubre de 2015.
- ✓ Benetó Micó Alberto. “La crisis del software” en línea, Universitat Politècnica de Valencia, en línea <http://dl.dropboxusercontent.com/u/4742624/La%20crisi%20del%20software.pdf>, 2011, fecha de consulta: 8 de febrero de 2015.
- ✓ Business Dictionary.com, WebFinance Inc., en línea <http://www.businessdictionary.com/definition/call-center.html>, 2015, fecha de consulta: 16 de febrero de 2015
- ✓ CICOMRA, Situación y Perspectivas del Capital Humano TICC en Argentina, Prince & Cook, 2007.
- ✓ Construx, The cone of uncertainty, en línea, http://www.construx.com/Thought_Leadership/Books/The_Cone_of_Uncertainty/, 2015, fecha de consulta: 16 de febrero de 2015
- ✓ CRM, QuinStreetEnterprise, en línea <http://www.webopedia.com/TERM/C/CRM.html>, 2015, fecha de consulta: 16 de febrero de 2015
- ✓ Fillipuzzi & Zubiria, Asignatura: Comportamiento humano, Material de clase, Diapositivas “Motivación y comportamiento organizacional” [acceso restringido a usuarios habilitados]. Web Campus 2, Buenos Aires, UADE, 2014.
- ✓ Herzberg, One more time: How do you motivate your employees?, Harvard Business Press, 2008.

- ✓ IAE, El motor de las organizaciones, en línea, http://www.iae.edu.ar/antiguos/Documents/IAE12_Pag38.pdf, 2012, fecha de consulta 16 de febrero de 2015
- ✓ Inteco, “Ingeniería del software: Metodologías y ciclos de vida”, Marzo 2009.
- ✓ ITINFO, Software Development Methodologies, en línea, <http://www.itinfo.am/eng/software-development-methodologies/>, 2014, fecha de consulta: 10 de febrero de 2015
- ✓ Jacobson, I, Object-Oriented Software Engineering, Addison-Wesley, 1992.
- ✓ Jacobson, I., G. Booch y J. Rumbaugh, The Unified Software Development Process, Addison-Wesley, 1999.
- ✓ Juan Antonio Pérez López, Las motivaciones humanas, Plaza & Janes, 1990.
- ✓ Kinzz. “Latest study shows rise in project failures” en línea <http://kinzz.com/resources/articles/91-project-failures-rise-study-shows>, 2013, fecha de consulta: 8 de noviembre de 2015.
- ✓ Kruchten, Philippe. From Waterfall to Iterative Development—A Challenging Transition for Project Managers. Rational Software White Paper, 2002
- ✓ Maslow, Abraham, Motivación y personalidad, Díaz de Santos, 1991
- ✓ Maslow, Abraham, A theory of human motivation, Martino Fine Books, 2013.
- ✓ McGregor, El lado humano de las organizaciones, McGraw-Hill Companies, 1ra edición, 1994.
- ✓ MOM, Maslow, Abraham, Maslow on Management, 1ra edición, Wiley, 1998.
- ✓ McConnell, Steve. “Software Estimation: Demystifying the Black Art”. Best Practices (Microsoft). Microsoft Press, 1ra edición, 2006. ISBN-13: 978-0735605350
- ✓ Muonlab, Why you suck at estimation, en línea <http://blog.muonlab.com/2012/04/12/why-you-suck-at-estimating-a-lesson-in-psychology/>, 2012, fecha de consulta: 16 de febrero de 2015.
- ✓ Observatorio PyME, Encuesta estructural a PyMES, Fundación Observatorio Pyme, 2007.

- ✓ Pérez López, Teoría de la acción humana en las organizaciones: La acción personal, Ediciones Rialp, 1991.
- ✓ Pernas, M., Tecnología: se disparan los salarios de los puestos juniors, Suplemento iEco de Clarín, 2007.
- ✓ Pernas, M., Tecnología: 86% prevé cambiar de trabajo, Suplemento iEco de Clarín, 2008
- ✓ Pfleeger y Atlee, Software Engineering, 3a. ed., Prentice-Hall, 2005
- ✓ Pressman, Roger S. Software Engineering, a Practitioners Approach. New York. McGraw Hill, 2006
- ✓ Rossi, Bibiana D. Asignatura: Seminario de Integración Profesional II. Material de clase, Diapositivas “Clase1-Ciclo de Vida”, “Clase2-Metodogías ágiles” [en línea, acceso restringido a usuarios habilitados]. Web Campus 2, Buenos Aires, UADE, <http://archivos.uade.edu.ar/Archivos/9B13393E51C84E024B73E0769B2E3C330C/Cursos/SIPII2c2012.pdf>, 2012, fecha de consulta: 5 de febrero de 2015
- ✓ RRHH, Recursos-Humanos.es, Teoría X – Teoría Y de McGregor, en línea, <http://www.recursos-humanos.es/motivacion/Teoria-X-Teoria-Y-McGregor/>, 2015, fecha de consulta: 12 de febrero de 2015.
- ✓ Sampieri Hernandez et al. “Metodología de la investigación”, Mc Graw Hill, 2006.
- ✓ Schach, Object-Oriented and Classical Software Engineering, 7a. ed., McGraw-Hill, 2006.
- ✓ Scrum Org, The Scrum guides, en línea, <http://www.scrumguides.org/>, 2015, fecha de consulta 20 de febrero de 2015
- ✓ SEI, Capability Maturity Model Integration for Development (CMMI-DEV) v.1.2, Carnegie Mellon University, 2006.
- ✓ SPC Apendice C, Software estimation, en línea, http://www.spc.ca/resources/metrics/software_estimation.pdf, 2009, fecha de consulta: 16 de febrero de 2015
- ✓ Sommerville, Ian. Ingeniería de Software. 6ta.edición. Addison Wesley 2002.

- ✓ Termes, Rafael, El modelo antropológico de dirección de empresas. Jornada de Estudio para Empresarios organizada por la Universidad Internacional de Catalunya, 1998.
- ✓ The Agile Manifesto, en línea, <http://www.agilemanifesto.org/>, 2001, fecha de consulta 20 de febrero de 2015
- ✓ The American Heritage Dictionary, Houghton Mifflin Harcourt, en línea, <https://www.ahdictionary.com/word/search.html?q=estimating&submit.x=0&submit.y=0>, 2015, fecha de consulta 16 de febrero de 2015
- ✓ Whittaker y Voas, 50 years of software, IT Pro Magazine, 2002
- ✓ Yourdon, Edward. Análisis estructurado moderno. 1ª edición, Prentice Hall Pearson, 1993.