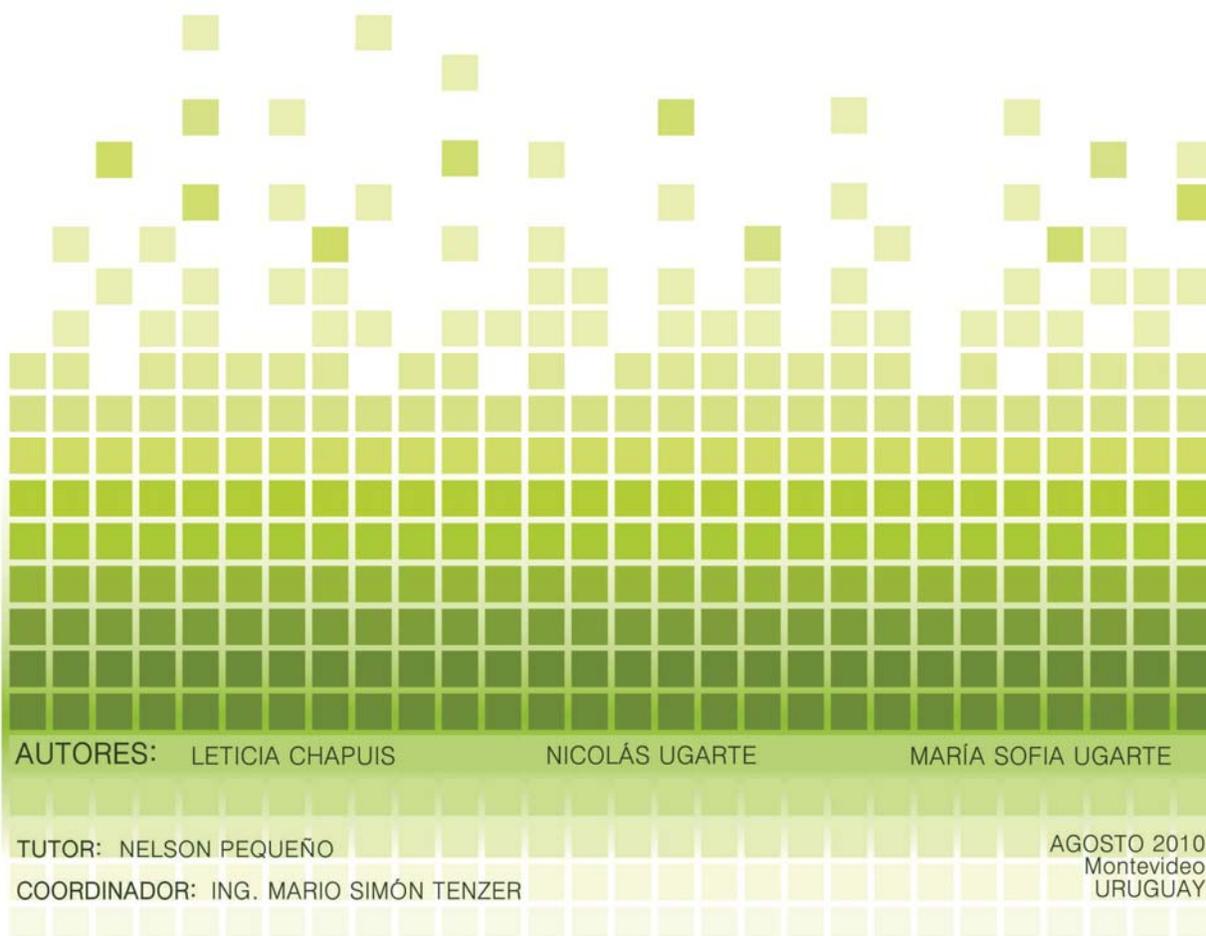


UNIVERSIDAD de la REPUBLICA
FACULTAD de CIENCIAS ECONOMICAS y de ADMINISTRACIÓN

EVALUACIÓN DESDE LA VISIÓN DEL PROFESIONAL DE LAS CIENCIAS
ECONÓMICAS DE LAS METODOLOGÍAS PARA LA DETERMINACIÓN DE
REQUERIMIENTOS DE SISTEMAS DE GESTIÓN.

TRABAJO MONOGRAFICO PARA OBTENER EL TÍTULO DE CONTADOR PÚBLICO



AUTORES: LETICIA CHAPUIS NICOLÁS UGARTE MARÍA SOFIA UGARTE

TUTOR: NELSON PEQUEÑO

COORDINADOR: ING. MARIO SIMÓN TENZER

AGOSTO 2010
Montevideo
URUGUAY

PAGINA DE APROBACION

FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y ADMINISTRACION

El tribunal docente integrado por los abajo firmantes aprueba el trabajo monográfico.

TÍTULO: Evaluación desde la visión del profesional de las ciencias económicas de las metodologías para la determinación de requerimientos de sistemas de gestión.

AUTORES:

Leticia Chapuis C.I.: 3.005.276-2
M^a Sofía Ugarte C.I.: 3.531.318-5
Nicolás Ugarte C.I.: 3.228.265-4

TUTOR:

Nelson Pequeño

COORDINADOR:

Ing. Mario Simón Tenzer

CARRERA:

Contador Público

PUNTAJE:

.....

TRIBUNAL:

Profesor.....(nombre y firma).

Profesor.....(nombre y firma).

Profesor.....(nombre y firma).

FECHA

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos en primer lugar a nuestras familias y amigos, por el apoyo brindado sin el cual no hubiéramos podido realizar este trabajo ni nuestra carrera.

Agradecemos especialmente el apoyo técnico a nuestro tutor Nelson Pequeño, y a la cátedra de Sistemas Computacionales representada por el Ing. Mario Simón Tenzer por la oportunidad que nos brindaron.

Por último a todas las empresas que colaboraron con nosotros en nuestro trabajo de campo, nos recibieron y prestaron su tiempo para responder nuestras entrevistas e inquietudes.

ABSTRACT

Los requerimientos son las propiedades necesarias y suficientes que deberá tener un software para asegurarse que la solución diseñada alcance los objetivos de los usuarios y el negocio. En este trabajo presentamos las diferentes técnicas y metodologías para su análisis y determinación y su relación con los conceptos de administración estratégica. El análisis está desarrollado desde la visión del profesional de las ciencias económicas, a partir de los diferentes roles que puede representar en el proyecto. Contrastamos los conocimientos analizados con la realidad de 50 empresas de plaza mediante una encuesta y con las opiniones de proveedores de este tipo de software, para finalmente exponer nuestras conclusiones y proponer las recomendaciones.

TABLA DE CONTENIDO

PÁGINA DE APROBACIÓN	ii
AGRADECIMIENTOS	iii
ABSTRACT	iv
1. INTRODUCCIÓN	3
1.1. MOTIVACIÓN	3
1.2. OBJETIVOS GENERALES E HIPÓTESIS	4
1.3. ESTRUCTURA DE LA TESIS	5
2. MARCO TEORICO	6
2.1. CONCEPTOS BÁSICOS	6
2.1.1. Administración Estratégica	6
2.1.1.1. El Proceso de la Administración Estratégica	8
2.1.1.2. La Cadena de Valor.....	17
2.1.1.3. La Administración Estratégica y los Sistemas de Información	22
2.1.2. Los Factores Críticos de Éxito	26
2.1.3. Sistemas de Información	32
2.1.4. Desarrollo a medida o paquetes	38
2.1.5. Requerimientos.....	41
2.1.5.1. Clasificación	42
2.1.5.2. Niveles de descripción de los requerimientos	43
2.1.6. Definición de Ingeniería de Requerimientos	44
2.1.7. Los procesos fundamentales de la Ingeniería de Requerimientos	46
2.1.8. El documento de requerimientos de <i>software</i>	49
2.1.9. Tendencias en la Ingeniería de Requerimientos	50
2.2. EL CICLO DE VIDA DE LOS REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA.....	52
2.2.1. Elicitación.....	53
2.2.1.1. Técnicas	54
2.2.1.2. Transición entre Elicitación y Análisis.....	60
2.2.2. Análisis	62
2.2.2.1. Desafíos en el análisis de requerimientos	63
2.2.2.2. Analizando el alcance.....	64
2.2.2.3. El Modelo de Negocio.....	65
2.2.2.4. Herramientas de Requerimientos	67
2.2.3. Especificación de requerimientos	68
2.2.3.1. Categorización de requerimientos	69

2.2.4.	Validación de requerimientos.....	72
2.3.	MODELOS	75
2.3.1.	Modelos de Datos.....	76
2.3.2.	Modelos de Procesos y Funciones de Negocio.....	77
2.3.2.1.	La gestión de Procesos (BPM)).....	78
2.3.2.2.	Diagrama de Flujo de datos (DFD).....	81
2.3.2.3.	<i>Workflow</i>	82
2.3.3.	Modelos de la organización	85
2.3.4.	UML y sus modelos	86
2.3.4.1.	Introducción a UML)	86
2.3.4.2.	Diagramas de UML.....	89
2.3.4.2.1.	Casos de uso.....	90
2.3.4.2.2.	Diagrama de clase.....	95
2.3.4.2.3.	Diagramas de interacción	100
2.3.5.	Prototipos.....	102
3.	TRABAJO DE CAMPO.....	105
4.	CONCLUSIONES	131
5.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	135
6.	ANEXOS	140
6.1.	ANEXO I – FORMULARIO ENVIADO A LAS EMPRESAS	140
6.2.	ANEXO II - Cuestionario para proveedores de software	147
6.3.	ANEXO III – RESPUESTAS COMPLETAS DE EMPRESAS	155

1. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo constituye un análisis de diferentes métodos y técnicas para la determinación de requerimientos de *software* de gestión, desde la perspectiva del profesional de las ciencias económicas, como cliente al adquirir *software* para la empresa en la que trabaja o dirige, cómo consultor en la selección de la mejor solución para las empresas que asesora o cómo integrante de empresas proveedoras de *software*. Este análisis tiene la finalidad de contribuir a mejorar el entendimiento y utilización de estas herramientas. Para cumplir con este fin, se han analizado los diferentes métodos desarrollados en el marco teórico, se ha realizado un trabajo de campo para estudiar la situación de la problemática en las empresas y finalmente se han cotejado con opiniones de proveedores de *software* y propuesto sugerencias para el mejoramiento del proceso de determinación de requerimientos.

1.1. MOTIVACIÓN

La medida primaria del éxito de un sistema informático es el grado en el que satisface el propósito para el que fue creado. La Determinación de Requerimientos es el proceso de descubrir ese propósito, al identificar todas las personas involucradas con el sistema y sus necesidades, documentar estas necesidades de una forma que facilite el análisis, la comunicación y la subsecuente administración de esta información. Hay un número de dificultades inherentes a este proceso. Los involucrados con el sistema son varios y muy diversos, a menudo no conocen lo que desean obtener del sistema excepto en términos muy generales, expresan los requerimientos en lenguaje natural y con un conocimiento implícito de su trabajo y por otra parte el proveedor de *software* sin experiencia en el dominio de la empresa debe comprender estos requerimientos. La principal causa de fracaso en la aplicación de nuevas soluciones es la brecha entre lo que la empresa o el equipo de administración o sistemas de la empresa solicita y lo que el proveedor entiende y entrega.

La motivación del estudio de las herramientas para determinar los requerimientos es el de contribuir a minimizar esta brecha. Si quien conoce el dominio del negocio de la empresa entiende o utiliza estas técnicas durante la

comunicación con el proveedor de *software* entonces las probabilidades de que el sistema no satisfaga las necesidades de la empresa se ven minimizadas, porque posibles errores en la comprensión de los procesos o limitaciones son descubiertos en instancias iniciales de intercambio de información. El profesional de las ciencias económicas es quien está más capacitado para entender la gran mayoría de los procesos de la empresa, tiene los conocimientos técnicos y profesionales para describirlos. Este trabajo está motivado en la necesidad de comunicar la importancia de los requerimientos en la implementación exitosa de un sistema.

1.2. OBJETIVOS GENERALES E HIPÓTESIS

Los objetivos de esta tesis de grado son:

- Estudiar los diferentes métodos y técnicas relacionados con la determinación de requerimientos de *software*.
- Relacionarlos con los conceptos básicos de administración.
- Presentar la idea de “El Ciclo de Vida de los Requerimientos del Sistema”, proceso iterativo que perfecciona el conocimiento de los requerimientos de *software*.
- Estudiar la situación actual de la problemática en las empresas de nuestro medio mediante un cuestionario.
- Extraer conclusiones y presentar soluciones al confrontar el estado del arte, el cuestionario a empresas y las opiniones de proveedores.

La hipótesis de nuestro trabajo es que existe una problemática relacionada con el proceso de determinación de requerimientos, que reside particularmente en la subjetividad del mismo y que mediante la profundización en el estudio de las diferentes herramientas por parte de los integrantes o asesores de la empresa que adquiere el *software* es posible minimizar la brecha entre las necesidades de la empresa y las soluciones brindadas por el producto final.

1.3. ESTRUCTURA DE LA TESIS

En este capítulo se han definido el problema, la motivación y la justificación para el desarrollo de la presente tesis, cómo se realizó el trabajo y los objetivos a cumplir. Para los siguientes capítulos la tesis queda estructura de de la siguiente forma: el capítulo 2 presenta el marco teórico en el que está inserta la tesis, el capítulo 3 describe el trabajo de campo realizado, y finalmente el capítulo 4 agrupa las conclusiones y recomendaciones.

2. MARCO TEORICO

Con el objetivo de estudiar los diferentes métodos y técnicas relacionados con la determinación de requerimientos de software y luego relacionarlo con los conceptos básicos de administración, comenzamos nuestro trabajo con un repaso de administración estratégica y la introducción de conceptos básicos de ingeniería del software y en particular de la ingeniería de requerimientos.

Luego nos dedicamos a describir el proceso conocido como El Ciclo de Vida de los Requerimientos, este proceso está formado por 4 subprocesos; la elicitación, análisis, especificación y validación.

Finalmente analizamos desde el punto de vista del profesional de las CCEE las diferentes técnicas y herramientas con las que cuentan tanto proveedores de software cómo las empresas para complementar el proceso descrito.

2.1. CONCEPTOS BÁSICOS

2.1.1. Administración Estratégica

La administración estratégica es el arte y la ciencia de formular, implementar y evaluar las decisiones inter-funcionales que permiten a la organización alcanzar sus objetivos. (1, p 8)

La administración estratégica integra a la administración, la mercadotecnia, las finanzas y la contabilidad, la producción y las operaciones, la investigación y el desarrollo y los sistemas computarizados de información. Representa un enfoque lógico, sistemático y objetivo que determina el rumbo de una empresa. Las estrategias son los medios para lograr los objetivos de la organización. (1)

Importancia de la Administración Estratégica (2, Cap 8)

La contribución más importante de la administración estratégica está en el proceso mediante el cual los integrantes de la organización toman consciencia, comprenden y se comprometen con los objetivos de la organización.

La importancia de la planificación y la administración estratégica radica principalmente en 3 razones:

La más significativa: ¿Por qué algunos negocios tienen éxito mientras que otros fallan, aun cuando enfrentan las mismas condiciones del entorno? La administración estratégica puede hacer la diferencia sobre qué tan bien se desenvuelve una organización. Investigaciones han encontrado una relación generalmente positiva entre la planeación estratégica y el desempeño. En otras palabras, las organizaciones que utilizan la administración estratégica tienen niveles de desempeño más altos.

Otra razón que la hace importante tiene que ver con el hecho de que los gerentes de una organización de cualquier tipo y tamaño enfrentan situaciones que cambian continuamente. Lidian con esta incertidumbre mediante el proceso de administración estratégica para analizar factores relevantes y decidir qué acciones tomar.

Por último, la administración estratégica es importante debido a que las organizaciones son diversas y complejas. Cada parte necesita trabajar para el logro de los objetivos de la organización; la administración estratégica ayuda a lograrlo.

Todas las organizaciones tienen un curso, aunque algunas lo desconozcan. Toda empresa tiene una estrategia, aunque sea informal. Es importante que las organizaciones usen los conceptos y las técnicas de administración estratégica, ya que faculta a gerentes y empleados con el poder de decidir, tomando de esta forma una posición activa en la organización.

El atractivo principal de todo enfoque administrativo es la expectativa de que mejorará los resultados de la organización. Lo anterior es especialmente cierto en el caso de la administración estratégica. Los gerentes y los empleados, gracias a su participación en las actividades de la administración estratégica, logran entender mejor las prioridades y las operaciones de la organización. La administración estratégica permite que las organizaciones sean eficientes, pero sobre todo permite que sean efectivas. Aunque la administración estratégica no

garantiza el éxito de la organización, el proceso permite la toma de decisiones de forma activa, en lugar de reactiva.

La administración estratégica puede representar un cambio radical en la filosofía de algunas organizaciones por tanto, los estrategas se deben preparar para adelantarse y responder, de manera constructiva, las preguntas y los problemas conforme van presentándose.

2.1.1.1. El Proceso de la Administración Estratégica

El proceso de administración estratégica (vea la figura 1) es un proceso de seis pasos, que abarca la planeación estratégica, la implementación y la evaluación. Aunque los cuatro primeros pasos describen la planeación que debe llevarse a cabo, la implementación y la evaluación también son importantes. Incluso las mejores estrategias pueden fallar si la administración no las implementa o evalúa apropiadamente.

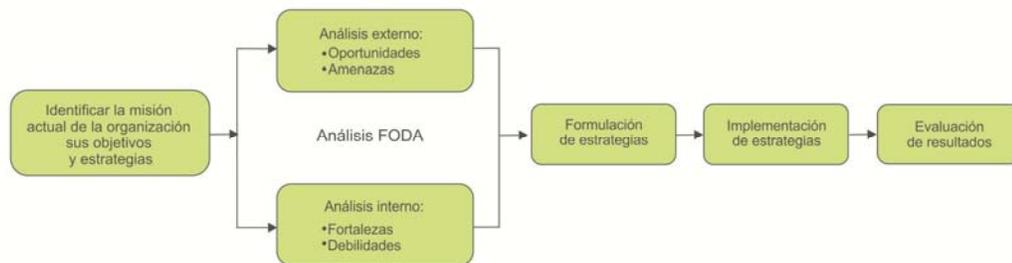


Figura 1 – El Proceso de la administración estratégica (2, p164)

Paso 1: Identificar la misión actual de la organización, sus objetivos y estrategias

Toda organización requiere una misión; una declaración de su propósito. La definición de la misión obliga a los gerentes a identificar qué es lo que tiene que hacer una organización en el negocio. Por ejemplo, la misión de Avon es "Ser la compañía que mejor entiende y satisface las necesidades de producto, servicio y autorrealización de la mujer en un nivel global". La misión de Facebook es "Ser una herramienta social que lo conecte con la gente que lo rodea". Estas declaraciones proporcionan claves sobre lo que las organizaciones tienen como

propósito. ¿Qué debe incluir una declaración de misión? La figura 2 describe algunos componentes comunes. Para los gerentes también es importante identificar los objetivos globales y estrategias. ¿Por qué? Para que tengan una base para establecer si éstos se deben modificar.

Clientes:	¿Quiénes son los clientes de la firma?
Mercados:	¿Dónde compite geográficamente la compañía?
Preocupación por la supervivencia, crecimiento y rentabilidad:	¿Está comprometida la empresa con su crecimiento y rentabilidad?
Filosofía:	¿Cuáles son las principales creencias, valores y prioridades éticas de la empresa?
Preocupación por la imagen pública:	¿Qué tan sensible es la empresa ante las preocupaciones sociales y ambientales?
Productos o servicios:	¿Cuáles son los productos y servicios más importantes de la firma?
Tecnología:	¿La compañía está actualizada tecnológicamente?
Autoimagen:	¿Cuál es la ventaja competitiva más importante y cuáles son sus habilidades principales?
Preocupación por los empleados:	¿Son los empleados un activo importante para la empresa?

Fuente: Basado en E David, Strategic Management, 11a. ed. (Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 2007), p.70

Figura 2 - Componentes de una declaración de misión (2, p 165)

Paso 2: Realizar un análisis externo

El análisis del entorno externo es una etapa crítica del proceso de administración estratégica. Los gerentes hacen un análisis externo, de manera que saben, por ejemplo, qué hace la competencia, cuál legislación pendiente podría afectar a la organización, qué forma tiene la oferta laboral en los lugares donde opera. En un análisis externo, los gerentes deben examinar tanto entornos generales como específicos para revisar las tendencias y cambios.

Una vez que han analizado el entorno, los gerentes necesitan señalar las oportunidades que la organización puede explotar y las amenazas con las que se puede encontrar o enfrentar. Las oportunidades son tendencias positivas en el ambiente externo; las amenazas son tendencias negativas.

Paso 3: Realizar un análisis interno

Ahora pasaremos al análisis interno, el cual proporciona información importante sobre los recursos y capacidades específicas de una organización. Los recursos de una organización son los activos (financieros, físicos, humanos e intangibles) que utiliza para desarrollar, manufacturar y entregar los productos a sus clientes. Son lo "que" la organización tiene.

Por otro lado, las capacidades son las aptitudes y habilidades para realizar las actividades necesarias de un negocio ("cómo" se realiza un trabajo). Las capacidades que generan el mayor valor para la compañía se conocen como habilidades clave. Tanto los recursos como las habilidades clave determinan las armas competitivas de la organización.

Después de completar un análisis interno, los gerentes deben ser capaces de identificar las fortalezas y debilidades de la organización. Se llama fortaleza a cualquier actividad que la organización realiza bien o cualquier recurso único. Las debilidades son actividades que la organización no realiza bien, o recursos que necesita pero que no posee.

A la combinación de los análisis interno y externo se le llama análisis FODA, el cual es un análisis de las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas de una organización.

Después de completar el análisis FODA, los gerentes están listos para formular las estrategias apropiadas, es decir, las estrategias que explotan las fortalezas y las oportunidades externas de una organización, amortiguan o protegen a la organización de amenazas externas, o corrigen debilidades críticas.

Paso 4: Formulación de estrategias

Mientras los gerentes formulan estrategias, deben considerar las realidades del entorno externo y los recursos y capacidades disponibles, además del diseño de estrategias que ayudarán a la organización a lograr sus objetivos. Existen tres tipos principales de estrategias que formulan los gerentes: corporativas, de negocio y funcionales.

Paso 5: Implementación de estrategias

Una vez que se han formulado las estrategias, éstas se deben implementar. No importa qué tan bien haya planeado una organización sus estrategias, el desempeño se verá dañado si las estrategias no se implementan de manera adecuada.

Paso 6: Evaluación de resultados

El paso final del proceso de la administración estratégica es la evaluación de resultados.

¿Qué tan efectivas han sido las estrategias para ayudar a la organización a lograr sus objetivos?

¿Qué ajustes son necesarios?

Estrategias Corporativas

Como mencionamos anteriormente, las organizaciones utilizan tres tipos de estrategias: corporativas, competitivas y funcionales (vea la figura 3). Por lo general, los gerentes generales son los responsables de las estrategias corporativas, los gerentes de nivel medio lo son de las estrategias de competitividad, y los gerentes de nivel bajo de las estrategias funcionales.



Figura 3 – Tipos de estrategias organizacionales (2 ,p167)

Una estrategia corporativa es aquella que especifica en cuáles negocios entrará la compañía o en cuáles desea entrar y qué es lo que desea hacer con dichos negocios. Se basa en la misión y en los objetivos de la organización y las funciones que desempeñará cada unidad de negocio de la organización. La otra parte de la estrategia corporativa es que los gerentes generales decidan qué hacer con dichos negocios.

Los tres tipos principales de estrategias corporativas son crecimiento, estabilidad y renovación. Veamos cada una.

Estrategias de crecimiento

Mediante una estrategia de crecimiento, una organización expande el número de mercados atendidos o los productos ofertados, ya sea mediante su negocio actual o a través de nuevos negocios. Gracias a su estrategia de crecimiento, una organización puede aumentar sus ingresos, el número de empleados o su participación en el mercado. Las organizaciones crecen mediante la concentración, la integración vertical, la integración horizontal o la diversificación. Una organización que crece por medio de la concentración se enfoca en su línea de negocio primordial e incrementa el número de productos ofertados o mercados atendidos en dicho negocio primordial.

Es posible que una compañía elija crecer mediante la integración vertical, ya sea hacia atrás, hacia adelante, o ambas. En la integración vertical hacia atrás, una organización se convierte en su propio proveedor y así puede controlar sus entradas. En la integración vertical hacia adelante, una organización se convierte en su propio distribuidor y es capaz de controlar sus salidas.

En la integración horizontal, una compañía crece combinándose con sus competidores.

Por último, una organización puede crecer a través de la diversificación, ya sea relacionada o no relacionada. Con la diversificación relacionada, una compañía se combina con otras compañías de industrias diferentes, pero relacionadas.

Estrategias de estabilidad

Una estrategia de estabilidad es una estrategia corporativa en la cual una organización sigue haciendo lo que hace. Ejemplos de esta estrategia son continuar con la atención a los mismos clientes mediante la oferta del mismo producto o servicio, mantener el mismo segmento de mercado y sostener las operaciones de negocio actuales de una organización. Con este tipo de estrategia, la organización no crece, pero tampoco decae.

Estrategias de renovación

Cuando una organización está en problemas los gerentes necesitan desarrollar estrategias llamadas estrategias de renovación que busquen detener la caída del desempeño. Existen dos tipos principales de estrategias de renovación: estrategias de reducción y estrategias de recuperación. Una estrategia de reducción es una estrategia de corta duración que se utiliza para problemas menores de desempeño. Este tipo de estrategia ayuda a una organización a estabilizar las operaciones, revitalizar los recursos y las capacidades de la organización, y prepararla para competir de nuevo. Cuando los problemas de una organización son más serios, se necesitan acciones más drásticas, como una estrategia de recuperación. Los gerentes realizan dos cosas tanto para la estrategia de reducción, como para la estrategia de recuperación llevan a cabo operaciones de reducción de costos y de reestructuración de la organización. Sin embargo, en una estrategia de recuperación, estas medidas son más drásticas que en la estrategia de reducción.

Estrategias de Competitividad

Una estrategia de competitividad es una estrategia para ver de qué forma una organización va a competir en sus negocios. Para una pequeña organización con una sola línea de negocios o para una gran organización que no se ha diversificado en mercados o productos diferentes, la estrategia de competitividad describe la forma en que competirá en su mercado principal o primario. Sin embargo, para organizaciones con múltiples negocios, cada negocio tiene su propia estrategia de competitividad que define sus ventajas competitivas, los

productos o servicios que ofrecerá, los clientes a los que desea llegar, etcétera. Cuando una organización participa en varios negocios diferentes, por lo general, a los negocios individuales que son independientes y que tienen su propia estrategia de competitividad se les llama unidades estratégicas de negocio (UEN).

La Ventaja Competitiva

El desarrollo de una estrategia de competitividad efectiva requiere la comprensión de la ventaja competitiva, que es lo que separa a una organización, esto es, su sello distintivo. Este sello distintivo proviene de las habilidades clave de la organización, debido a que la organización hace algo que las otras no hacen, o lo hace mejor que las otras.

Cómo mantener la ventaja competitiva. Cada organización tiene recursos (activos) y capacidades (un método para llevar a cabo el trabajo). De modo que, ¿qué es lo que hace que una organización sea más exitosa que las otras? ¿Porqué los ingresos de algunas organizaciones crecen de manera continua? ¿Por qué algunos colegios, universidades o departamentos experimentan continuamente un crecimiento en su matrícula? ¿Por qué algunas compañías aparecen en la cima de las listas de clasificación las "mejores", o las "más admiradas" o las "más rentables"? La respuesta es que no todas las organizaciones son capaces de explotar de manera efectiva sus recursos y de desarrollar las competencias clave que les proporcionen una ventaja competitiva. Y no es suficiente con sólo crear una ventaja competitiva. Una organización debe ser capaz de sostener dicha ventaja; esto es debe ser capaz de mantenerla a pesar de las acciones de sus competidores o de los cambios evolutivos de la industria.

Las inestabilidades del mercado, la nueva tecnología y otros cambios pueden poner en riesgo los intentos de los gerentes para crear una ventaja competitiva duradera y sostenible. Sin embargo, con el uso de la administración estratégica, los gerentes pueden colocar en mejor posición a sus organizaciones para obtener una ventaja competitiva sostenible.

Muchas ideas importantes de la administración estratégica han provenído del trabajo de Michael Porter. (3) Una de sus contribuciones más importantes fue explicar cómo los gerentes pueden crear una ventaja competitiva sostenible. Una parte importante de hacer esto es un análisis de la industria, el cual se hace por medio del modelo de las cinco fuerzas.

Modelo de las cinco fuerzas (2 y 3)

En cualquier industria, cinco fuerzas dictan las reglas de la competencia. Juntas, estas cinco Fuerzas (vea la figura 4) determinan lo atractivo y rentable de la industria, las cuales evalúan los gerentes por medio de estos cinco factores:

1. Amenaza de nuevas entradas. ¿Qué tan probable es que nuevos competidores entren a la industria?
2. Amenaza de sustitutos. Qué tan probable es que productos de otras industrias puedan ser sustituidos por los productos de nuestra industria
3. Poder de negociación de los compradores. ¿Cuánto poder de negociación tienen los compradores (clientes)?
4. Poder de negociación de los proveedores. -"Cuánto poder de negociación tienen los proveedores?
5. Rivalidad actual. ¿Qué tan intensa es la rivalidad entre los competidores de la industria actual?

Fuente: Basado en M.E.Porter, *Competitive Strategy Techniques for Analyzing Industries an Competitors.* (Nueva York: The Free Press, 1980)



Figura 4 – El Modelo de las cinco fuerzas (2, p172)

Elección de una Estrategia de Competitividad

Una vez que los gerentes han evaluado las cinco fuerzas y realizado un análisis FODA, están listos para seleccionar una estrategia de competitividad apropiada, esto es, una que encaje con las fuerzas competitivas (recursos y capacidades) de la organización y de su industria.

De acuerdo con Porter, ninguna firma puede ser exitosa al tratar de ser todas las cosas para toda la gente. Porter proponía que los gerentes seleccionaran una estrategia que diera a la organización una ventaja competitiva, ya sea por tener menores costos que todos los competidores de la industria o al ser significativamente diferente de sus competidores.

Cuando una organización compite con base en los menores costos en su industria, sigue una estrategia de liderazgo en costos. Un líder en costos bajos es muy eficiente. El gasto se mantiene al mínimo, y la firma hace todo lo posible para recortar gastos.

Una compañía que compite mediante la oferta de productos únicos y que son altamente valorados por los consumidores, sigue una estrategia de diferenciación. Las diferencias en productos pudieran provenir de una calidad excepcional, un servicio extraordinario, un diseño innovador, capacidad tecnológica o una imagen de marca inusualmente positiva. En realidad, cualquier producto de consumo o servicio exitoso se puede identificar como un ejemplo de la estrategia de diferenciación.

Mientras que la estrategia de liderazgo en costos y la estrategia de diferenciación apuntan a un mercado muy amplio, el tipo final de estrategia de competitividad, la estrategia de enfoque, tiene que ver con la ventaja de costo (enfoque de costo) o la ventaja de diferenciación (enfoque de diferenciación) en un segmento limitado o nicho. Los segmentos pueden estar basados en la variedad de un producto, tipo de consumidor, canal de distribución o ubicación geográfica.

2.1.1.2. La Cadena de Valor (4)

La ventaja competitiva no puede ser comprendida viendo a la empresa como un todo, pues la misma radica en las muchas actividades discretas que desempeña una empresa; en el diseño, producción, marketing, entrega o apoyo de sus productos.

Para analizar las fuentes de la ventaja competitiva es necesaria una forma sistemática de examinar todas las actividades que una empresa desempeña y cómo interactúan y la herramienta básica para hacerlo es la cadena de valor.

La cadena de valor de una empresa esta incrustada en un campo más grande de actividades que se llama sistema de valor.



Los proveedores tienen su propia cadena de valor que afecta la forma en que producen y entregan los insumos de la empresa. Luego de pasar por la cadena de valor de la propia empresa, los productos ingresan a la de los canales de

distribución en su camino hacia el comprador debiendo también ser analizada dicha cadena. Finalmente el producto de la empresa llega a ser parte de la cadena de valor del comprador, la base última para la diferenciación de nuestro producto.

Las cadenas de valor de las empresas de un sector industrial difieren reflejando sus historias, estrategias y éxitos en la implementación.

Toda empresa es un conjunto de actividades que se llevan a cabo para diseñar, producir, llevar al mercado, entregar y respaldar sus productos. Estas actividades pueden ser representadas usando la cadena de valor:



Figura 5 – La Cadena de valor

En términos competitivos, el valor es la cantidad que los compradores están dispuestos a pagar por lo que una empresa les proporciona. El valor se mide por el ingreso total, es un reflejo del alcance del producto en cuanto al precio y las unidades que puede vender. El crear un valor para los compradores que exceda el costo de hacerlo es la meta de cualquier estrategia genérica.

La cadena de valor despliega el valor total, el cual está constituido por:

Actividades de valor

Son las distintas actividades que desempeña la empresa, son los cimientos sobre los cuales una empresa crea un producto valioso para sus clientes.

Margen: Es la diferencia entre el valor total y el costo efectivo de desempeñar las actividades de valor. Las Actividades de valor pueden dividirse en actividades Primarias y actividades de Apoyo.

Actividades Primarias

Son las actividades implicadas en la creación física del producto, su venta y transferencia al comprador, así como la asistencia posterior a la venta.

Pueden dividirse en 5 categorías genéricas, aplicables en cualquier industria, estas categorías son divisibles en varias actividades distintas que dependen del sector industrial en particular y de la estrategia de la empresa.

Categorías:

- Logística interna- Nuclea a las actividades asociadas con el recibo, almacenamiento y diseminación de insumos; como ser: manejo de materiales, almacenamiento, control de inventarios, etc.
- Operaciones- Actividades relacionadas con la transformación de insumos en la forma final del producto (Ej: maquinado, fabricación, empaque, mantenimiento de equipos, pruebas, etc.)
- Logística externa- Actividades asociadas con la recopilación, almacenamiento, distribución física del producto a los clientes
- Mercadotecnia y ventas- Actividades asociadas con proporcionar un medio por el cual los clientes puedan comprar el producto y las actividades destinadas a inducirlos a hacerlo (publicidad, promoción, fuerza de ventas, selección de canales, etc.)
- Servicio post venta- Actividades asociadas con la prestación de servicios para realizar o mantener el valor del producto (instalación, reparación, entrenamiento, repuestos y ajustes)

Cada una de las 5 categorías tiene una importancia relativa dependiendo de cada industria y de cada estrategia.

Actividades de apoyo

Sustentan a las actividades primarias y se apoyan entre sí. Las líneas punteadas mostradas en el gráfico que muestra la cadena de valor, indican que las categorías de actividades de Administración de Recursos Humanos, Desarrollo Tecnológico y Abastecimiento, pueden asociarse con cada una de las actividades primarias específicas así como el apoyo a la cadena en su conjunto. Mientras que la Infraestructura de la empresa no está asociada a actividades primarias particulares, sino que apoya a la cadena de valor entera.

En cada sector industrial existen 4 categorías de actividades de apoyo genéricas, cada categoría es divisible en varias actividades de apoyo distintas que son específicas para un sector industrial o una estrategia dadas.

- Abastecimiento- Función de comprar los insumos usados en la cadena de valor de la empresa. Los insumos incluyen materia prima, provisiones y otros artículos de consumo, así como la maquinaria, equipos de oficina entre otros. Pueden asociarse a las actividades primarias o a toda la cadena.
- Desarrollo Tecnológico- Cada actividad de valor utiliza tecnología, ya sea conocimientos, procedimientos, o tecnología de equipos (o todas). El desarrollo tecnológico que está relacionado con el producto y sus características apoya a la cadena entera, mientras que otros desarrollos tecnológicos se asocian con otras actividades de apoyo o primarias. El desarrollo tecnológico es importante para la ventaja competitiva en todos los sectores industriales.
- Administración de Recursos Humanos- Nuclea a las actividades implicadas en la búsqueda, contratación, entrenamiento y desarrollo del personal. Respalda tanto a las actividades primarias como a las de apoyo y a la cadena de valor completa.

- Infraestructura de la empresa- A diferencia de las otras categorías de actividades de apoyo, respalda a la cadena en su conjunto y no a actividades en particular. La administración general, planificación, finanzas, contabilidad, asuntos legales, etc., son actividades contenidas en esta categoría.

Para diagnosticar la ventaja competitiva, es necesario definir la cadena de valor de una empresa según el sector industrial al que pertenece.

Eslabones dentro de la Cadena de Valor

Aunque las actividades de valor son los tabiques de la ventaja competitiva, la cadena de valor no es una colección de actividades independientes, sino un sistema de actividades interdependientes, relacionadas por eslabones dentro de la cadena de valor.

Los eslabones son las relaciones entre la manera en que se desempeña una actividad y el costo o desempeño de otra. Los eslabones pueden ser optimizados y coordinados para derivar en una ventaja competitiva.

Los eslabones surgen, entre otras varias, de las siguientes causales genéricas:

- La misma función puede ser desempeñada de diferentes formas
- El costo o desempeño de las actividades directas se mejora por mayores esfuerzos en las actividades indirectas
- Actividades desempeñadas dentro de una empresa reducen la necesidad de mostrar, explicar o dar servicio a un producto
- Las funciones de seguro de calidad pueden ser desempeñadas de diferentes maneras.

Los eslabones verticales son los eslabones entre la cadena de valor de la empresa y la cadena de valor de los proveedores y los canales. La manera en que las actividades de proveedores o de canal son desempeñadas afecta el costo o desempeño de la cadena de la empresa (y viceversa). Estos eslabones

pueden proporcionar oportunidades para que la empresa aumente o mejore su ventaja competitiva.

2.1.1.3. La Administración Estratégica y los Sistemas de Información (5)

Una vez que a través de la administración estratégica se identifica y establece una ventaja competitiva el desafío de la organización es mantenerla. Los administradores necesitan descubrir formas de mantener dicha ventaja el mayor tiempo posible. La ventaja competitiva no siempre es sostenible. Las condiciones del mercado cambian. La tecnología y las expectativas de los clientes cambian. Cada vez es mayor el número de empresas que encuentra ventajas en la integración de sus sistemas. Pero la integración de sistemas para diferentes niveles y funciones de una organización, a fin de intercambiar información libremente, puede ser tecnológicamente difícil y costoso.

En una organización coexisten varios sistemas, que proporcionan distinta información. A nivel operativo los sistemas de información apoyan a los encargados de las operaciones rutinarias de la empresa, como vender, comprar, depósitos, etc. En el nivel de conocimientos ayudan a las personas que trabajan con documentos, contadores por ejemplo. En el nivel de administración ayuda a los encargados de tomar decisiones (no rutinarias, para distinguirlas de las del nivel operativo). En el nivel estratégico ayuda a los administradores (gerencia) encargados de determinar la estrategia de la organización.

La información representa una fuerza primordial de ventaja o desventaja competitiva. Un sistema eficaz de información reúne datos internos sobre marketing, finanzas, producción y personal, así como datos externos sobre factores sociales, culturales, demográficos, ambientales, económicos, políticos, gubernamentales, jurídicos, tecnológicos y competitivos. Los datos se integran de manera que puedan apoyar la toma de decisiones. Los datos entran al sistema y se transforman en productos. Los productos incluyen impresiones, informes escritos, tablas, cuadros, gráficas, cheques, órdenes de compra, facturas, registros de inventarios, cuentas de nóminas y diversos documentos más. Se pueden calcular y estimar los resultados de estrategias alternativas. Los

datos sólo se convierten en información cuando han sido evaluados, filtrados, condensados, analizados y organizados para un propósito, problema, persona o tiempo específicos.

Los Sistemas de Información Computarizada en la Cadena de Valor

La cadena de valor destaca las actividades primarias o de apoyo que añaden un margen de valor a los productos o servicios de una compañía y en las que se pueden ampliar óptimamente los sistemas de información para lograr una ventaja competitiva. El modelo de cadena de valor identifica puntos de apalancamiento cruciales específicos en los que una compañía puede utilizar la tecnología de información de la forma más eficaz posible para mejorar su posición competitiva. Los negocios deben tratar de crear sistemas de información estratégicos para las actividades de valor que añadan más valor a su compañía.

Un análisis estratégico podría identificar la actividad de ventas y marketing como un área en la que los sistemas de información darían el mayor impulso a la productividad. El sistema también podría proporcionar información que permita a la compañía desarrollar productos más afines a su mercado meta. Podrían requerirse muchos proyectos distintos, o una serie de sistemas vinculados, para crear una ventaja competitiva. El rol de la tecnología de la información en el nivel de negocios es ayudar a la compañía a reducir costos, diferenciar sus productos y servir a mercados nuevos. Los sistemas de información permiten a las compañías analizar finamente los patrones de compra, gustos y preferencias de sus clientes, a fin de dirigir sus campañas publicitarias y de marketing de forma eficiente a mercados meta cada vez más pequeños. A su vez permiten el análisis de grandes cantidades de datos para encontrar patrones y reglas que pueden guiar la toma de decisiones y predecir un comportamiento futuro. Esta información ayuda a las compañías a diseñar mejores promociones de venta o exhibiciones de productos. La extracción de datos también sirve para localizar a clientes individuales con intereses específicos, o para determinar los intereses de un grupo dado de clientes.

Otro aspecto interesante es el impacto de los sistemas de información en la cadena de abastecimiento. Pueden tener un impacto positivo en la eficiencia de la misma, integrando planificación de demanda, pronóstico, requisición de materiales, procesamiento de pedidos, asignación de inventarios, surtido de pedidos, servicios de transporte, recepción, facturación y pago. Los sistemas de administración de la cadena de abastecimiento no sólo reducen los costos de inventarios, sino que también suelen entregar el producto o servicios más rápidamente al cliente. La administración de la cadena de abastecimiento puede servir para crear eficientes sistemas de respuestas a clientes que atienden con mayor eficiencia sus demandas. La comodidad y facilidad de uso de estos sistemas de información elevan los costos de cambio. Estos sistemas de información también ofrecen beneficios para los proveedores, quienes pueden monitorear continuamente las necesidades de productos y los compromisos de sus clientes y compaginarlos con sus propios programas para asegurar que siempre esté disponible suficiente inventario.

Algunos aspectos a analizar desde el punto de vista de la estrategia en relación con los sistemas son:

1. ¿Usan todos los gerentes de la empresa el sistema de información para tomar decisiones?
2. ¿Existe en la empresa el puesto de gerente de información? ¿Sería necesario?
3. ¿Se actualizan con suficiente regularidad los datos del sistema de información?
4. ¿Contribuyen todos los gerentes de las áreas funcionales de la empresa con aportaciones para el sistema de información?
5. ¿Existen claves eficaces para entrar en el sistema de información de la empresa?
6. ¿Conocen los estrategas de la empresa los sistemas de información de empresas rivales?

7. ¿Es fácil usar el sistema de información?
8. ¿Entienden todos los usuarios del sistema de información las ventajas competitivas que la información puede ofrecer a las empresas?1
9. ¿Se ofrecen talleres de capacitación de cómputo a los usuarios del sistema de información?
10. ¿Se mejora constantemente el contenido y la facilidad de uso del sistema de información de la empresa?

Guía para la planificación de sistemas

Reconocer la importancia de tener un sistema de informática eficaz no es una opción es un requisito.

- El hardware y el software de computación deben facilitar la consistencia de la información.
- Se debería aspirar a que todas las partes componentes resulten accesibles por medio de un sistema de procesamiento en común.
- Todas las divisiones deben ser autosuficientes, pero compatibles, en cuanto a las capacidades de sus sistemas de información.
- Un objetivo básico de los sistemas de información es respaldar la integración interfuncional de las funciones del negocio.
- Integrar la comunicación de voz y de datos es una meta de los sistemas de información.
- Los datos y la información obtenidos dentro de la empresa, deben estar disponibles para cualquier departamento o persona de la empresa que pueda demostrar que lo necesita, salvo cuando existen cuestiones de seguridad o integridad de la base de datos.
- El diseño de los sistemas de información debe reforzar la eficacia del entorno del negocio, en lugar de la eficiencia del entorno técnico.

- Un buen sistema de información puede permitir que la empresa reduzca costos.

2.1.2. Los Factores Críticos de Éxito (6)

¿Que son los Factores Críticos del Éxito?

Mucho se ha enfatizado acerca de la importancia de la búsqueda de los factores críticos en el negocio, algunos afirman que es necesario determinarlos incluso antes de realizar cualquier planteamiento de las estrategias ya que junto con las herramientas de análisis son esenciales para establecer las estrategias. Posteriormente cuando ya tenemos las estrategias bien definidas se requiere establecer los Factores Críticos o Clave del Éxito de la estrategia y con base a ellos establecer las acciones estratégicas para minimizar el riesgo y maximizar el éxito las estrategias.

Orígenes del Concepto del Factor Clave de Éxito

Para comenzar a aclarar mejor el concepto remontémonos a sus orígenes, una de las primeras referencias la encontramos en un artículo de la Harvard Business Review de los años 60s donde D. Ronald Daniel hacía referencia a la “gestión por factores críticos” (7, p111). Fue quizás el profesor John F. Rockart, del Massachusetts Institute of Technology quien definió con mejor claridad el concepto de Factores Críticos de Éxito (FCE) en una publicación con el título “Chief Executives Define Their Own Data Needs” (8, p 81) referente a los naces sistemas de información gerencial. Para el profesor Rockard “los FCE eran requerimientos de información sensible y vital que permite a los gerentes asegurar que las cosas marchan bien”. Sin embargo como vemos solo se refería a los sistemas de información.

Así hemos llegado a otras definiciones más amplias hasta lo que hoy en día se ha definido como factores clave o críticos del éxito: “Los Factores Críticos de Éxito (FCE) son el conjunto mínimo (limitado) de áreas (factores o puntos) determinantes en las cuales si se obtienen resultados satisfactorios se asegura un desempeño exitoso para un individuo, un departamento o una organización.”

Una definición desde la perspectiva gerencial nos dice que “Son variables que la gerencia puede influenciar a través de sus decisiones y que pueden afectar significativamente la posición competitiva global de las firmas en una industria”. En resumen puede decirse que los Factores Críticos del Éxito son precisamente factores, componentes o elementos constitutivos clave de una organización, transformados en variables donde sus valores en cierto momento son considerados críticos o inaceptables en cuyo caso afectan lo que se considera como exitoso o aceptable.

Las características de los FCE

Una aproximación válida para entender los FCE son sus características, que a lo largo de muchas experiencias en múltiples organizaciones se ha determinado que comparten gran cantidad de ellas, de las cuales hemos extraído las siguientes:

- Son temporales y subjetivos.
- Están relacionados íntimamente con la supervivencia exitosa o competitividad de la entidad a que se refieren.
- Son específicos para cada negocio, organización, entidad o individuo.
- Reflejan las preferencias o puntos de vista respecto las variables claves en un determinado momento.
- Se constituyen asimismo como elementos cruciales para el éxito de una organización durante el horizonte de la planeación.
- Son variables claves cuyo valor tiene un nivel crítico que al ser superado se considera como satisfactorio o exitoso. Lo contrario compromete seriamente la razón de ser la entidad o la estrategia evaluada.
- El éxito de las estrategias organizacionales, los planes, objetivos, esfuerzos y acciones estratégicas giran en torno a su concreción satisfactoria.

- Un plan o proceso se consideran estratégicos para una organización cuando afectan a sus FCE.
- Están directamente relacionados con el concepto de éxito de quienes los diseñen, su grado de comprensión del entorno o ámbito en que se formulan y de la naturaleza del negocio, así como el grado de madurez organizacional alcanzado.
- Son influenciados por el contexto o entorno económico, socio-político, cultural, geográfico, y por el acceso y disponibilidad de recursos.
- Están directamente relacionados con el reconocimiento de las debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas que la organización posee.
- Su criticidad está en relación directa con el tiempo e importancia que se le destina en la organización para su evaluación y ejecución; el impacto de su no satisfacción o sobre su desempeño exitoso; su impacto actual o futuro sobre los recursos de la organización; el impacto actual o futuro sobre la cantidad y calidad de los sistemas, procesos, funciones, productos, servicios o individuos con los que se relaciona; el nivel de compromiso que tiene con la organización o entidad a la que se refiere y el nivel de impacto sobre el medio en que se desenvuelve la organización.
- Las metas organizacionales están directamente relacionadas con la superación de los valores críticos de los FCE. Por otro lado los objetivos organizacionales se logran cuando se cumplen las metas, y así la misión y visión de la organización se logran cuando se cumplen los objetivos organizacionales.

¿Quiénes deben definir los FCE?

Analizando las características de los FCE podemos concluir que al examinar y controlar los FCE se examinan y se controlan los procesos del negocio y además un adecuado diseño de esos controles pueden suministrar medidas para conocer

el rendimiento, la efectividad, la calidad y la competitividad de los mismos. Es decir que con estos elementos se toman las decisiones claves del negocio. Así la recomendación es que los FCE deben ser definidos por todos y cada uno de los Gerentes y el personal clave de la organización.

¿Cómo identificar los FCE del negocio?

La identificación de los FCE comienza con el cuestionamiento mismo de ¿Cuál debería ser el negocio de la organización?, una vez respondido a esto se definen los productos o servicios que la organización debe estar planteando, se definen también quien o quienes deberían ser los clientes, los proveedores, los competidores, los canales de distribución, etc.

Seguidamente se recomienda hacer un análisis de los actores y distribuirlos en grandes grupos de intereses, así podemos tener a los accionistas, los clientes, los proveedores, el recurso humano de la organización, los gerentes entre otros. También es conveniente establecer que procesos deben abastecer el negocio. Robert Kaplan y David Norton autores del Balanced Score Card (9) recomiendan que toda organización generalmente puede ser subdividida en cuatro perspectivas principales:

- La Perspectiva Financiera.
- La Perspectiva de los Clientes
- La Perspectiva de los Procesos Internos
- La Perspectiva del crecimiento y el aprendizaje

Una vez hecho este planteamiento inicial (que tendrá que ser revisado regularmente) se identifican los factores críticos de éxito contestando a las siguientes preguntas:

- ¿Qué cosas deberían ocurrir para que el negocio planteado tenga los clientes, los proveedores, la cobertura ideal para tener el éxito que se espera?
- ¿Qué factores son determinantes para que el negocio sea exitoso?

- ¿Qué factores harían que el negocio fracasará o se viera seriamente comprometido?
- ¿Qué factores son esenciales para crecer en forma sostenible?
- ¿Qué cosas deberían evitarse en el negocio?
- ¿En qué han fracasado otros del mismo negocio?
- ¿Cómo podrían afectar las condiciones externas al negocio?

Al contestar cada una de estas preguntas debe ser sometida al rigor de las perspectivas que significa que por cada perspectiva deberá preguntarse:

Desde la perspectiva financiera: para tener éxito financieramente: ¿Cómo deben vernos nuestros inversionistas?

Desde la perspectiva del cliente: para lograr nuestra visión ¿Cómo deben percibirnos nuestros clientes?

Desde la perspectiva del proceso interno: para satisfacer a nuestros inversionistas y clientes ¿En qué procesos debemos darle excelencia?

Desde la perspectiva del aprendizaje y el crecimiento: para lograr nuestra misión ¿Cómo debemos apoyarnos en nuestras habilidades para mejorar e innovar?

Los FCE de las estrategias

Una vez establecidos los objetivos estratégicos y las estrategias del negocio, según las cuales deberán abordarse los diferentes FCE del negocio debemos abordar los Factores Críticos del Éxito de cada estrategia, que

serán en muchos casos muy parecidas a los factores establecidos para el negocio, solo que esta vez son más específicos y se refieren únicamente a la estrategia, la cual deberá ser sometida a una ardua labor de análisis.

De este análisis se desprenderán aquellas variables por los cuales la estrategia igualmente puede tener éxito, puede sufrir serios atrasos, o fracasar definitivamente. Al igual que a los FCE del negocio, los FCE de las estrategias

deben ser sometidas a un interrogatorio que entre otras cosas puede abarcar las siguientes:

- ¿Para considerar que se ha tenido éxito en el logro del objetivo o una estrategia qué cosas deben haberse superado, igualado o evitado? Esta pregunta no se refiere a lo que se tiene que hacer para lograr el resultado, sino a los resultados mismos que deben ocurrir para considerar que se ha tenido éxito en el logro del objetivo.
- ¿Qué factores son determinantes para que el objetivo o estrategia sean considerados exitosos o fracasos?
- ¿Qué factores son esenciales para que la estrategia obtenga resultados satisfactorios sostenibles?
- ¿Qué otros factores podrían afectar negativa o positivamente el desarrollo de la estrategia?

Igualmente podemos someter cada una de estas preguntas desde las diferentes perspectivas del desempeño organizacional.

Con los factores críticos buscamos identificar las variables vitales y más importantes que pueden definir el éxito para cada objetivo, de tal forma que lo que se mida sea verdaderamente esencial.

Los factores críticos de éxito expresan los resultados finales, no los intermedios.

Para encontrar los factores críticos de éxito se deben considerar los siguientes aspectos:

- El punto de vista de los beneficiarios/ sectores de la sociedad involucrados
- Las políticas gubernamentales, empresariales, locales
- Estándares internacionales
- El punto de vista del personal operativo

La gestión basada en FCE

La Gestión Basada en FCE simboliza que para cada uno de los planteamientos administrativos de gestión se analizan los FCE en primer lugar para después establecer los señalamientos y propuestas de mejora. Cuando hablamos de gerenciar, administrar o gestionar con base en FCE significa que los factores o elementos que determinan si se alcanza o no el resultado exitoso son antepuestos a cualquier otro tipo de elementos distractores. Por lo que el proceso de encontrar, analizar y valorizar los FCE se vuelve crucial, y en gran parte es el responsable que la organización se dirija en una u otra dirección, recordamos siempre en este punto que una organización o sus individuos se comportan de acuerdo a como son medidos. En la valoración (estimado de criticidad) de los FCE se recurre a numerosas herramientas y consultas, el trabajo en equipo se vuelven cada vez más vitales, de hecho en el proceso mismo de la valoración se establecen incluso las bases de las mejores alternativas estratégicas.

A modo de conclusión podemos decir que los FCE, el proceso que nos lleva hacia ellos y el cómo lo vamos a medir es tan vital como las estrategias mismas por lo que la importancia y el tiempo que se le dediquen resultan claves en el éxito de toda organización.

2.1.3. Sistemas de Información (5 y 10)

Cualquier organización o empresa es en sí un sistema. Su entorno es el sistema productivo en que se inserta, del que recibe una serie de entradas, en forma de demanda, y al que entrega una serie de salidas, u oferta. A su vez, dentro de él existen varios subsistemas, los distintos departamentos o áreas en que se divide la empresa.

Para que los subsistemas que forman la organización funcionen coordinadamente, es necesario otro subsistema más, el sistema de información, que tiene como misión asegurar que la información necesaria fluya, dentro del sistema, de unos subsistemas a otros y que inevitablemente existe en cualquier

empresa u organización. Del buen funcionamiento de este subsistema depende en gran parte el éxito global del sistema.

Los elementos de un sistema de información son muy variados; puede agruparse en: recursos físicos, como archivos, teléfonos, recursos humanos, documentación en general, y una serie de normas, procesos y procedimientos que determinan los flujos de información tanto internos como hacia y desde el exterior, así como el uso y administración de los recursos.

Sistema de información computarizado

Cuando un sistema de información cuenta entre sus recursos con computadoras, en las que se basa parcial o totalmente, puede denominarse sistema de información computarizado.

Estos son los sistemas en los que estamos interesados cuando hablamos de la actividad del análisis. Pueden denominarse de diferentes formas, como sistemas informáticos, sistemas basados en computadoras, etc. En adelante, nosotros los denominaremos simplemente sistemas de información, que a su vez estarán formados por otros subsistemas o elementos tales como: El *hardware*, el *software*, bases de datos, etc.

Sistemas clave en la organización

Hay diferentes clases de sistemas. Se crean sistemas para atender los diferentes intereses de la organización.

Los cuatro tipos principales de sistemas de información sirven a los diferentes niveles de organización: sistemas en el nivel operativo, en el nivel de conocimiento, en el nivel de administración y en el nivel estratégico.

Los sistemas en el nivel operativo. Sistemas de información que monitorean las actividades y transacciones elementales de la organización. El propósito principal de los sistemas en este nivel es contestar a preguntas de rutina y rastrear el flujo de transacciones a través de la organización.

Los sistemas en el nivel del conocimiento. Sistemas de información que apoyan a los trabajadores de conocimientos y datos de una organización. El propósito de los sistemas en el nivel de conocimiento es ayudar a la organización a controlar el flujo de documentos.

Los sistemas en el nivel de administración. Sistemas de información que apoyan las actividades de seguimiento, control, toma de decisiones y administración de los administradores de nivel medio. Los sistemas en el nivel de la administración o dirección por lo regular proporcionan informes periódicos, en lugar de información instantánea acerca de las operaciones.

Los sistemas en el nivel estratégico. Sistemas de información que apoyan las actividades de planificación a largo plazo de los administradores de nivel superior. Una organización típica cuenta con sistemas en los niveles operativos, de administración, de conocimientos y estratégico, para cada área funcional. Las distintas organizaciones tienen diferentes sistemas de información para las mismas áreas funcionales. Los sistemas de información deben crearse a la medida de las necesidades únicas de cada una. No existe un sistema de información universal que encaje en todas las organizaciones.

Seis tipos principales de sistemas

1) Sistemas de procesamiento de transacciones (TPS: *Transaccion Process System*). Sistemas computarizados que efectúan y registran las transacciones diarias rutinarias, necesarias para la marcha del negocio; estos sistemas sirven al nivel operativo de la organización.

TPS de nómina es un sistema típico de procesamiento de transacciones contables que se encuentran en casi todas las compañías. Rastrea el dinero que se paga a los empleados. Los elementos del archivo maestro se combinan de diversas formas para preparar informes de interés para la gerencia y dependencias del gobierno, o para generar cheques de nómina que se envían a los empleados.

Estos TPS son capaces de generar otros informes combinando los elementos de datos existentes. Todas las organizaciones tienen estos cinco tipos de TPS.

2) Sistema de trabajo de conocimiento (*KWS: Knowledge Working System*). Sistema de información que ayuda a los trabajadores de conocimientos en la creación e integración de nuevos conocimientos en la organización.

3) Sistema de automatización de oficinas. (*OAS: Office Automation System*). Sistema de computación, por ejemplo, procesador de textos, correo electrónico y calendarización, diseñado para aumentar la productividad de los trabajadores de datos en la oficina.

Tanto los sistemas de trabajo de conocimiento (*KWS*) como los sistemas de automatización de oficinas (*OAS*) satisfacen las necesidades de información en el nivel de conocimientos de la organización.

Un sistema de automatización de oficinas (*OAS*) es una aplicación de tecnología de información diseñada para aumentar la productividad de los trabajadores de datos en la oficina, apoyando las actividades de coordinación y comunicación de la oficina típica.

Los sistemas típicos de automatización de oficinas manejan y controlan documentos, programan actividades y comunican.

Procesamientos de Texto. Tecnología de la automatización de la oficina que facilita la creación de documentos mediante la edición, el formateo, el almacenamiento y la impresión computarizada de textos. Se refiere al *software* y *hardware* que crea, edita, formatea, almacena e imprime documentos.

La Autoedición. Tecnología que produce documentos con calidad profesional, combinando las salidas de procesadores de texto con diseño, gráficos y funciones especiales de formación. Produce documentos con calidad profesional.

Sistemas de imágenes de documentos. Sistemas que convierten documentos e imágenes a una forma digital para poder almacenar y acceder a ellos en una

computadora. Los sistemas de imágenes de documentos convierten documentos e imágenes a una forma digital para poder almacenarlos y acceder a ellos en computadora.

4) Sistemas de Información Gerencial.(MIS: *Management Information System*) Sistema de información en el nivel de administración de una organización que sirve a las funciones de planificación, control y toma de decisiones, proporcionando informes rutinarios resumidos y excepciones. Los MIS resumen y preparan informes acerca de las operaciones básicas de la compañía.

Los MIS sirven a los administradores interesados en resultados semanales, mensuales y anuales y suelen contestar a preguntas estructuradas que se conocen con mucha antelación. Estos sistemas son poco flexibles y tienen una capacidad analítica reducida.

Características de los Sistemas de Información Gerencial

Los MIS apoyan decisiones estructuradas en los niveles de control operativo y administrativo, pero también son útiles para las actividades de planificación de los administradores de nivel superior.

Los MIS generalmente están orientados hacia los informes y el control; están diseñados para informar acerca de las operaciones existentes y, por tanto, para coayudar al control cotidiano de las operaciones.

- Los MIS se apoyan en datos y flujos de datos que ya existen en la organización.
- Los MIS tienen poca capacidad analítica.
- Los MIS generalmente ayudan a tomar decisiones empleando datos del pasado y el presente.
- Los MIS son relativamente inflexibles.
- Los MIS tienen una orientación interna, más que externa.

5) Sistemas de apoyo a decisiones. (DSS: *Decision Support System*). Sistema de información en el nivel de administración de una organización que combina datos y modelos analíticos avanzados o herramientas de análisis de datos, para apoyar la toma de decisiones semiestructurada y no estructurada.

Los DSS ayudan a los administradores a tomar decisiones que cambian rápidamente. Los DSS tienen que responder con la suficiente rapidez como para ejecutarse varias veces al día, cada vez que cambian las condiciones.

Están contruidos explícitamente con diversos modelos para analizar datos, o condensan grandes cantidades de datos en una forma que pueden analizar los encargados de tomar decisiones.

Características de los sistemas de apoyo de decisiones

- Los DSS se diseñan de modo que los usuarios puedan trabajar con ellos directamente. Los DSS son iterativos: el usuario puede modificar supuestos, hacer nuevas preguntas e incluir datos nuevos.
- Los DSS ofrecen a los usuarios flexibilidad, adaptabilidad y respuesta rápida.
- Los DSS operan con poca o ninguna ayuda de programadores profesionales.
- Los DSS apoyan decisiones y problemas cuyas soluciones no se pueden especificar por adelantado.
- Los DSS emplean análisis de datos y herramientas de modelado avanzado.

6) Sistemas de apoyo a ejecutivos. (ESS: *Executive Support System*). Sistemas de información en el nivel estratégico de una organización, diseñado para apoyar la toma de decisiones no estructuradas, mediante gráficos y comunicaciones avanzados.

Los ESS se diseñan de modo que puedan incorporar datos de sucesos externos, como nuevas leyes fiscales o nuevos competidores, y también obtienen

información resumida de los MIS y DSS internos. Estos sistemas filtran, comprimen y rastrean datos cruciales.

2.1.4. Desarrollo a medida o paquetes (10)

Cuando una empresa decide implementar un sistema de información computarizado se enfrenta a la decisión de adquirir un paquete o contratar a una persona o empresa para desarrollar uno a medida. Esta decisión influye en la forma en que se definen y transmiten las necesidades de la empresa a los proveedores de *software*.

Muchas veces el usuario carece de una formación técnica, por lo tanto a la hora de solicitar requerimientos para el desarrollo a medida lo hace con un lenguaje no técnico o un lenguaje técnico mal utilizado, sin tener bien claro el alcance de la interpretación. El proveedor deberá entonces tener especial cuidado en entender los requerimientos que solicita el usuario y el real alcance de los mismos, tratando siempre de acompañar las necesidades con los objetivos últimos del sistema.

No se puede definir con exactitud el tiempo que va a llevar el desarrollo y la puesta en marcha del nuevo sistema. La gran dificultad del proveedor es definir correctamente los requerimientos del usuario de modo de ahorrar tiempo en modificaciones y rediseños.

Un punto clave en la creación de todo sistema es contar con la documentación que respalde el desarrollo del mismo, ya que si no se cuenta con ésta, el cliente del sistema es rehén de quién lo desarrolla. Muchas veces no se cuenta con toda la documentación del sistema ya que este trabajo trae aparejado el costo de horas hombre, porque no solo consiste en documentar el diseño primario sino que hay que agregarle cambios o modificaciones posteriores.

Por lo general las empresas que desarrollan soluciones informáticas asignan el personal más experimentado a las organizaciones que están en etapas de diseño críticos, relegando el personal en etapa de aprendizaje a aquellos clientes que no se encuentran en proceso crítico. Por este motivo se corre el

riesgo de que se carezcan de recursos humanos calificados en cada etapa del proceso de desarrollo e implementación del sistema a medida.

La principal ventaja de optar por el desarrollo a medida de una solución informática es la flexibilidad, la solución se adapta a la empresa para satisfacer requerimientos específicos. Además es escalable, se puede comenzar con un módulo y se va ampliando, anexando módulos. El riesgo de este enfoque es que pueden surgir, al relevar un nuevo módulo, requerimientos que modifiquen uno anterior ya resuelto, instalado y en uso satisfactorio.

Adquisición de un paquete informático

Una de las ventajas de adquirir un paquete informático es que el responsable del proyecto que está encargado de la implementación del sistema ya ha participado en la implementación del mismo sistema en otras organizaciones, tiene un conocimiento del negocio más profundo de lo que puede tener otro responsable que está realizando la implementación y puesta en marcha de un sistema diseñado a medida. Por estos motivos es que en la adquisición de un paquete informático la puesta en marcha es más rápida que cuando se diseña un sistema a medida.

Otra ventaja de comprar un paquete informático es que se cuenta con referencias de otras empresas donde ya se ha implementado dicho sistema.

Los procesos de la empresa deberán adaptarse al sistema, la empresa proveedora del paquete puede hacer adaptaciones o “customizaciones” por fuera del paquete, pero no se llega a una adaptación total ya que en ese caso, dejaría de ser un paquete y se convertiría en un desarrollo a medida para ese cliente.

La documentación en un paquete informático ya está estandarizada y se accede a las actualizaciones con facilidad. Esto tiene como principal ventaja el hecho de una menor inversión de horas hombre en la documentación del sistema ya que se modifica ésta de una vez para todos los clientes.

La desventaja de optar por la adquisición de un paquete informático es la rigidez, la empresa deberá adaptarse al paquete dado que no existe un paquete que se adapte a cualquier empresa.

La gran ventaja de los paquetes informáticos es la probada experiencia que tienen en el campo que se desarrollaron, por haberse implementado en diversidad de organizaciones de diferente tamaño, ramo en que operan, culturas, etc., lo que hace que estén probados fehacientemente en varios campos de acción.

La elección de un paquete informático o un diseño hecho a medida es fundamental ya que una mala elección constituye una amenaza, el nuevo sistema se vincula y entrelaza con los procesos de negocios críticos de la empresa, modificando actividades y conductas diarias de muchos de sus empleados e incidiendo lógicamente en los resultados finales.

2.1.5. Requerimientos

Introducción:

Es muy frecuente escuchar entre los concedores del desarrollo de *software*, que un gran número de los proyectos de *software* fracasan por no realizar una adecuada definición, especificación, y administración de los requerimientos. Dentro de esa mala administración se pueden encontrar factores como la falta de participación del usuario, requerimientos incompletos y el mal manejo del cambio a los requerimientos. (11)

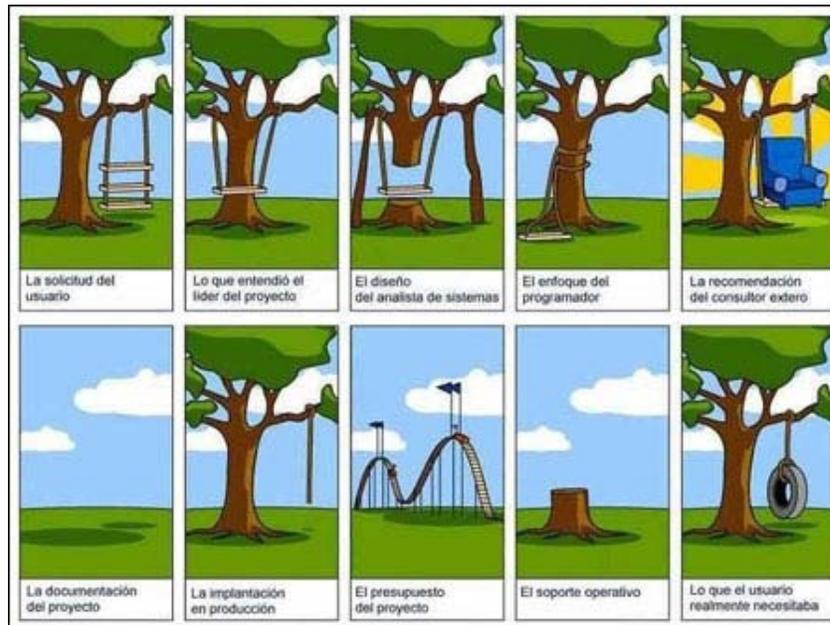


Figura 6 – Ingeniería de Requerimientos (11)

El principal desafío consiste en la generación de especificaciones correctas que describan con claridad, sin ambigüedades, en forma consistente y compacta, las necesidades de los usuarios o clientes; de esta manera, se pretende minimizar los problemas relacionados por la mala gestión de los requerimientos en el desarrollo de sistemas.

Definiciones:

IEEE (12) Requerimiento: 1-Una condición o capacidad necesitada por un usuario para resolver un problema o alcanzar un objetivo.2-Una condición o capacidad que debe alcanzar o poseer un sistema o componente de sistema para así satisfacer un contrato, estándar, especificación u otro documento formal impuesto. Una representación documentada de una condición o capacidad descrita en [1] y [2]

Ellen Gottesdiener (13): Los requerimientos de *software* son las propiedades necesarias y suficientes del *software* que aseguran que la solución alcanza lo que fue diseñada para lograr para sus usuarios y para el negocio.

Sommerville (14, p108): Los requerimientos para un sistema son la descripción de los servicios proporcionados por el sistema y sus restricciones operativas. Estos requerimientos reflejan las necesidades de los clientes de un sistema que ayude a resolver algún problema.

Sommerville y Sawyer (15): los requerimientos son "...una especificación de lo que debería ser implementado. Son descripciones de como debe comportarse el sistema, o son una propiedad o atributo del sistema. Podrían ser restricciones en el proceso de desarrollo del sistema."

2.1.5.1. Clasificación (14)

Requerimientos funcionales:

Son aquellos que especifican las funciones que debe proporcionar el sistema, de la manera en que este debe reaccionar a entradas particulares y de como se debe comportar en situaciones particulares. En algunos casos, los requerimientos funcionales también pueden declarar explícitamente lo que el sistema no debe hacer.

Son aquellos que describen en detalle las funcionalidades del sistema, sus entradas y salidas, excepciones; por eso tienen que ser completos (todos los

servicios solicitados por el usuario deben estar definidos) y ser consistentes (no deben tener definiciones contradictorias)

Requerimientos no funcionales:

Aquellos que no se refieren directamente a las funciones del sistema, sino a las propiedades de este como la fiabilidad, el tiempo de respuesta y la capacidad de almacenamiento. Surgen de las necesidades del usuario causadas por las restricciones en el presupuesto, a las políticas de la organización, a la necesidad de interoperabilidad con otros sistemas, *software* o *hardware*, o factores externos como regulaciones de seguridad o legislaciones sobre privacidad.

Se pueden clasificar en:

Requerimientos del producto: rapidez del sistema, memoria disponible, fallos, portabilidad, usabilidad.

Requerimientos organizacionales: políticas y procedimientos de la organización, tanto del cliente como del desarrollador.

Requerimientos externos: incluye todos los requerimientos que derivan de los factores externos del sistema y de su proceso de desarrollo.

Requerimientos de dominio: Son requerimientos que provienen del dominio de aplicación del sistema y que reflejan las características y restricciones de ese dominio. Pueden ser funcionales o no funcionales.

2.1.5.2. Niveles de descripción de los requerimientos

Requerimientos del usuario

Son declaraciones, en lenguaje natural y en diagramas, de las funciones que se espera que el sistema proporcione y de las restricciones bajo las cuales debe funcionar.

Los requerimientos del usuario para un sistema deben describir los requerimientos funcionales y no funcionales de tal forma que sean comprensibles por los usuarios del sistema sin conocimiento técnico detallado.

Únicamente deben especificar el comportamiento externo del sistema y deben evitar, tanto como sea posible, las características de diseño del sistema. Si se están redactando los requerimientos del usuario, no se debe utilizar jerga del *software*, notaciones estructurales o formales, o describir los requerimientos por la descripción de la implementación del sistema. Debe redactarse en un lenguaje sencillo, con tablas y formularios sencillos y diagramas intuitivos.

Es una buena práctica separar en el documento de requerimientos los requerimientos del usuario de los detallados del sistema, los lectores no técnicos de los requerimientos del usuario se pueden confundir con detalles que solo son relevantes a los lectores técnicos.

Los requerimientos del usuario que incluyen demasiada información restringen la libertad del desarrollador del sistema para proporcionar soluciones innovadoras a los problemas del usuario y son difíciles de comprender. Los requerimientos del usuario deben simplemente enfocarse a los recursos principales que se deben proporcionar. Cuando sea posible, se debe intentar asociar un fundamento a cada requerimiento del usuario. El fundamento debe explicar porque se ha incluido el requerimiento y es particularmente útil cuando estos cambian.

Los requerimientos del sistema

Establecen con detalle las funciones, servicios y restricciones operativas del sistema. El documento de requerimientos del sistema debe ser preciso. Debe definir exactamente qué es lo que se va a implementar. Puede ser parte del contrato entre el comprador del sistema y los desarrolladores del *software*.

Son versiones extendidas de los requerimientos de usuario que son utilizados por los ingenieros de *software* como punto de partida para el diseño del sistema. Agregan detalle y explican cómo el sistema debe proporcionar los requerimientos del usuario.

2.1.6. Definición de Ingeniería de Requerimientos

Según (14, p104) la Ingeniería de Requerimientos, trata de establecer lo que el sistema debe hacer, sus propiedades emergentes deseadas y esenciales, y las

restricciones en el funcionamiento del sistema y procesos de desarrollo del *software*. Por lo tanto puede considerar la ingeniería de requerimientos como el proceso de comunicación entre los clientes y usuarios del *software* y los proveedores del mismo.

La Ingeniería de Requerimientos es un proceso cuyas entradas son la información relativa a la empresa; sistemas de información existentes, necesidades de los *stakeholders*¹, estándares organizacionales, regulaciones pertinentes, y sus salidas son los requerimientos, las especificaciones del sistema y los modelos. Ver Figura 7 (16, p20)

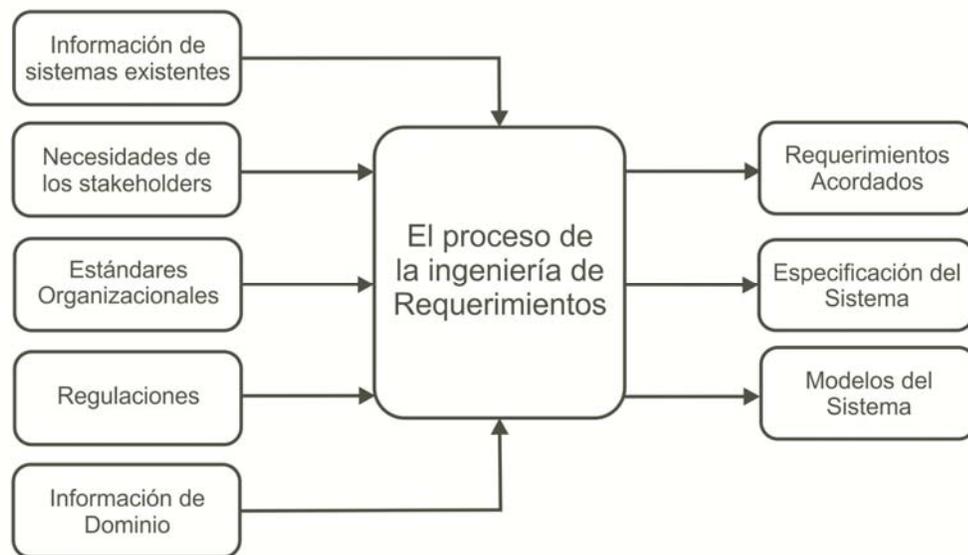


Figura 7 – Entradas y salidas del proceso de ingeniería de requerimientos

(¹) Nota de los Autores: Si bien intentamos no utilizar términos en inglés consideramos que el término *Stakeholders* describe un concepto relevante para el tema tratado y que no existe una palabra en español una traducción fiel a la definición del término. Fue utilizado por primera vez por R. E. Freeman en su obra: “Strategic Management: A Stakeholder Approach”, (Pitman, 1984) para referirse a «quienes pueden afectar o son afectados por las actividades de una empresa». Se puede definir como cualquier persona o entidad que es afectada por las actividades de una organización; por ejemplo, los trabajadores de esa organización, sus accionistas, las asociaciones de vecinos, sindicatos, organizaciones civiles y gubernamentales, etc.

2.1.7. Los procesos fundamentales de la Ingeniería de Requerimientos

El proceso de la Ingeniería de requisitos varía notablemente dependiendo del tipo de aplicación que está siendo desarrollada, el tamaño y la cultura de la organización involucrada, y los procesos de adquisición de *software* aplicados.(17)

Pero cualquiera sea el proceso llevado a cabo existen ciertas actividades comunes a todos ellos:

- Elicitación
Identificar las fuentes de información del sistema y descubrir los requerimientos a partir de ellas.
- Análisis
Entender los requerimientos, sus interrelaciones y sus conflictos.
- Validación
Volver a los *stakeholders* del sistema y chequear que los requerimientos sean lo que realmente necesitaban.
- Negociación
Inevitablemente, las visiones de los *stakeholders* van a diferir, y los requerimientos propuestos van a tener conflictos. Se trata de reconciliar las visiones conflictivas y generar un conjunto consistente de requerimientos.
- Documentación
Escribir los requerimientos de una forma que los *stakeholders* y los técnicos puedan entender.
- Gestión
Controlar los cambios en los requerimientos que surgirán inevitablemente.

La ingeniería de requisitos es un proceso cíclico, las actividades antes mencionadas se repiten en la medida que los requerimientos de sistemas son derivados, y la iteración continua mientras el sistema es implementado y operado. Figura 8 (17)



Figura 8 – El ciclo de las actividades de la Ingeniería de Requerimientos

La meta del proceso de Ingeniería de Requerimientos es crear y mantener un documento de requerimientos del sistema. El proceso general corresponde cuatro subprocesos de alto nivel de la ingeniería de requerimientos. Estos tratan de la evaluación de si el sistema es útil para el negocio (Estudio de Viabilidad); el descubrimiento de requerimientos (obtención y análisis); la transformación de estos requerimientos en formularios estándar (especificación), y la verificación de que los requerimientos realmente definen el sistema que quiere el cliente (validación). (14, p130) Ver Figura 9 (14. p30)

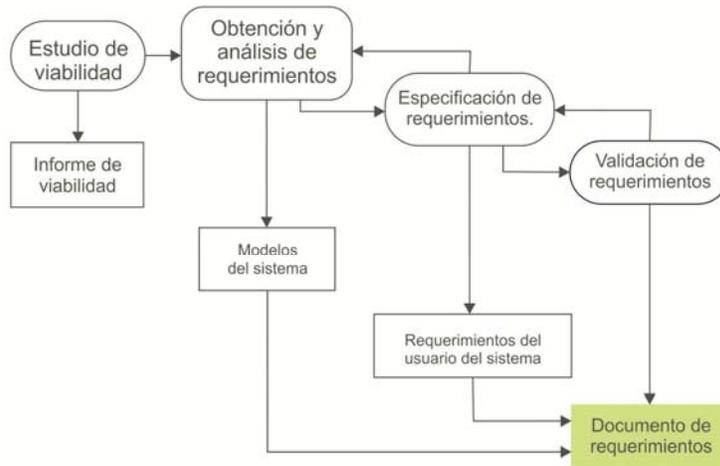


Figura 9 - El proceso de ingeniería de requerimientos

Se presenta una perspectiva alternativa sobre el proceso de ingeniería de requerimientos en la figura 10. Esta muestra el proceso como una actividad de 3 etapas donde las actividades se organizan como un proceso iterativo alrededor de una espiral. (...) Al principio del proceso, se dedicará la mayor parte del esfuerzo a la comprensión del negocio de alto nivel y los requerimientos no funcionales y del usuario. Al final del proceso, en el anillo exterior de la espiral, se dedicará un mayor esfuerzo a la ingeniería de requerimientos del sistema y al modelado de éste. (14, p130)

Aunque se utilizan métodos estructurados en el proceso de la ingeniería de requerimientos, existe mucho más en ella que lo que abarcan estos métodos.

La obtención de requerimientos, en particular, es una actividad centrada en las personas, y éstas tienden a rechazar las restricciones impuestas por los modelos de sistemas rígidos. (14, p131)

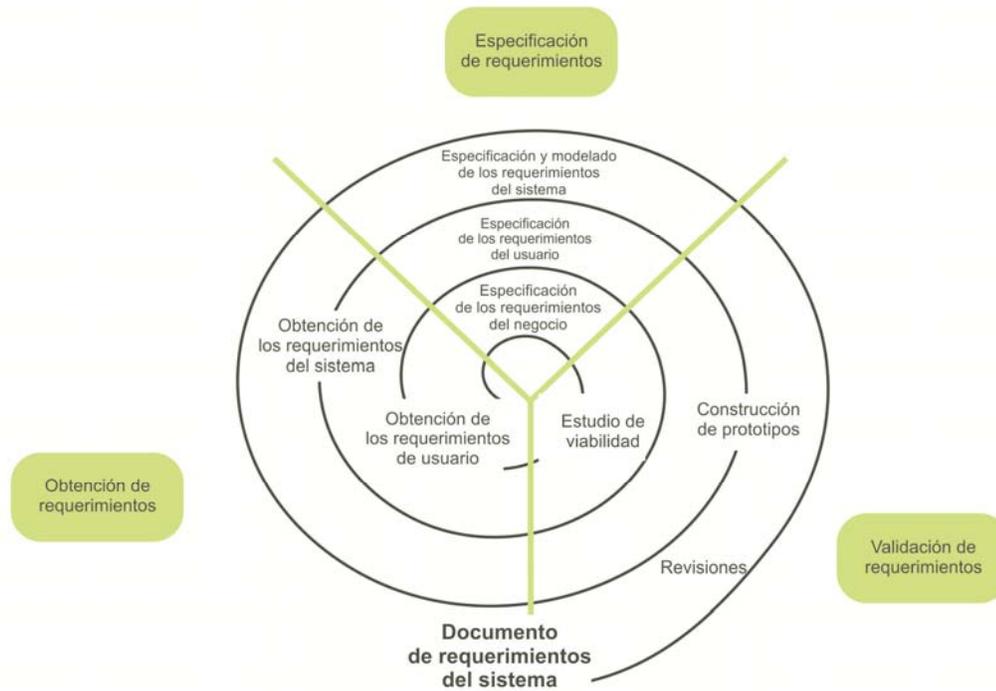


Figura 10 – Modelo en espiral de los procesos de la ingeniería de requerimientos (14, p131)

2.1.8. El documento de requerimientos de software

Es la declaración de qué deben implementar los desarrolladores del sistema. Debe incluir tanto los requerimientos del usuario para el sistema como una especificación detallada de los requerimientos del sistema.

El documento de requerimientos tiene un conjunto diverso de usuarios que va desde los altos cargos de la organización que pagan por el sistema, hasta los ingenieros responsables de desarrollar el *software*.

La diversidad de los posibles usuarios significa que el documento de requerimientos tiene que presentar un equilibrio entre la comunicación de los requerimientos a los clientes, la definición de los requerimientos en el detalle exacto para los desarrolladores y probadores y la inclusión de información sobre la posible evolución del sistema. La información sobre cambios previstos puede ayudar a los diseñadores del sistema a evitar decisiones de diseño restrictivas y

a los encargados del mantenimiento del sistema, quienes tienen que adaptar el sistema a los nuevos requerimientos.

El nivel de detalle depende del tipo de sistema y del proceso de desarrollo utilizado. Cuando el sistema se desarrolle por un contratista externo, las especificaciones de los sistemas críticos necesitan ser claras y muy detalladas. Cuando haya más flexibilidad en los requerimientos y cuando se utilice un proceso de desarrollo iterativo dentro de la empresa, el documento de requerimientos puede ser mucho menos detallado y cualquier ambigüedad resuelta durante el desarrollo del sistema.

2.1.9. Tendencias en la Ingeniería de Requerimientos (17)

La visión del siglo XX de la Ingeniería de Requerimientos como algo que se hace antes de el desarrollo del sistema, y el documento de especificación de requerimientos como una completa especificación del *software* que será implementado, ya no son válidos para muchos tipos de sistemas. Nuevos enfoques al desarrollo de sistemas y las necesidades de los negocios de responder rápidamente a nuevas oportunidades y desafíos generan una necesidad de repensar el rol de la Ingeniería de Requerimientos dentro del desarrollo del *software*.

Los cuatro disparadores de esta necesidad son:

- Nuevos enfoques al desarrollo de sistemas. En particular, la construcción por configuración. El enfoque dominante para muchos tipos de sistemas hoy en día está basado en la reutilización, en donde sistemas y componentes existentes son configurados para crear nuevos sistemas. Los requerimientos del *software* dependen de las capacidades y no solo en lo que los *stakeholders* creen que necesitan.
- La necesidad de entrega rápida de *software*. Las empresas están operando en entornos que cambian increíblemente rápido. Nuevos productos aparecen y desaparecen, las regulaciones cambian, los negocios se fusionan y reestructuran, los competidores cambian las

estrategias. El nuevo *software* tiene que ser concebido, implementado, y entregado rápidamente. No hay tiempo para un proceso de ingeniería de requerimientos prolongado. El desarrollo arranca en cuanto se tiene una visión del *software*, y los requerimientos aparecen y son esclarecidos durante el proceso de desarrollo.

- La tasa de cambios en los requerimientos aumenta. Esto es una consecuencia inevitable de la entrega rápida. Si no se cuenta con tiempo suficiente para entender los requerimientos en detalle, inevitablemente se cometerán equivocaciones y habrá que cambiar los requerimientos para subsanarlas. Lo que es más significativo quizás, es que el entorno de negocios cambiante significa que pueden aparecer nuevos requerimientos y que los requerimientos existentes pueden cambiar cada semana y en algunos casos extremos cada día.
- La necesidad de un mejor retorno de la inversión en activos de *software*. Las empresas tienen inversiones grandes en *software* y es entendible que que quieran tener tanto retorno como sea posible de esa inversión. Entonces, cuando necesitan nuevos sistemas, hay una presión a reutilizar el *software* existente siempre que sea posible. Esto introduce la necesidad de requerimientos de inter-operabilidad, o sea, como el *software* nuevo y el existente deberían trabajar juntos.

En lugar de pensar en los requerimientos en términos de funcionalidad o características del sistema se empieza a pensar acerca de los sistemas en relación de los servicios prestados y utilizados.

2.2. EL CICLO DE VIDA DE LOS REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA (18)

Al describir el ciclo de vida de los requerimientos de sistema se describen las distintas fases o etapas por las que se puede transitar para llegar a obtener un documento de requerimientos que refleje las necesidades y objetivos de la empresa de forma eficiente y clara.

Previo al desarrollo o adquisición de un paquete, de una manera formal o informal se analiza que tan viable o inviable es la informatización de los sistemas de información de una empresa. En base a los requerimientos, o más bien las necesidades identificadas por la empresa es posible elaborar una idea o descripción de lo que se pretende lograr.

Sommerville en (14) describe esta etapa desde el punto de vista formal de los ingenieros de sistemas; en base a un conjunto de requerimientos de negocio preliminares, una descripción resumida del sistema, y de cómo este pretende contribuir a los procesos del negocio, se elabora un informe que recomiende si merece o no la pena seguir con la ingeniería de requerimientos y el proceso de desarrollo del sistema.

Es un estudio corto y orientado a resolver varias cuestiones:

- 1-¿Contribuye el sistema a los objetivos generales de la organización?
- 2- ¿Se puede implementar el sistema utilizando la tecnología actual y dentro de las restricciones de costo y tiempo?
- 3-¿Puede integrarse el sistema con otros sistemas existentes en la organización?

La cuestión de si el sistema contribuye o no a los objetivos del negocio es crítica, porque si no lo hace no tiene un valor real en el negocio. El estudio de viabilidad comprende la evaluación y recopilación de información y la redacción de informes.

En el informe se pueden proponer cambios, en el alcance, el presupuesto y la confección de agendas del sistema y sugerir requerimientos adicionales.

Si se considera que el proyecto es viable y contribuye a los objetivos que se pretende alcanzar comienza lo que decidimos llamar el ciclo de vida de los requerimientos: Elicitación, Análisis, Especificación y Validación.

Ya sea que se trate del desarrollo de un enorme sistema ERP o un la adquisición de un paquete contable para una pequeña empresa, siempre es posible identificar de estas etapas, por supuesto con las características particulares del tipo de proyecto que se trate.

Al describir el ciclo de vida de los requerimientos los hacemos con el mayor grado de análisis posible, dentro del cual se puedan abarcar la mayor cantidad posible de proyectos y sus particularidades.

2.2.1. Elicitación

La elicitación es el proceso de captura de los requerimientos del sistema, surge de las primeras interacciones entre la empresa y el proveedor.

El proveedor trabaja con los clientes y los usuarios finales del sistema para determinar el dominio de la aplicación, qué servicios debe proporcionar el sistema, el rendimiento requerido del sistema, las restricciones de *hardware*, etc.

En esta etapa se identifican los *stakeholders*, definidos como; cualquier persona o grupo que se verá afectado por el sistema, directa o indirectamente. Entre ellos se encuentran los usuarios finales, y todos aquellos en la organización que pueden ser afectados por su instalación.

Se trata de recoger información sobre el sistema propuesto y los existentes y extraer los requerimientos del usuario y del sistema a partir de esta información.

Las fuentes principales de información en esta etapa son los *stakeholders* del sistema, la observación directa y la documentación de la empresa y la especificación de sistemas similares. La relación con los *stakeholders* es a

través de entrevistas y de la observación y se utilizan escenarios y prototipos para ayudar al descubrimiento de requerimientos.

2.2.1.1. Técnicas

Entrevistas (14, p137)

Las entrevistas formales o informales con los *stakeholders* del sistema forman parte de la mayoría de los procesos de desarrollo e implementación del *software*. Se trata de extraer información de primera mano sobre los sistemas que se utilizan, los procesos de trabajo y el sistema a desarrollar. Los requerimientos se pueden extraer de la información recopilada en estas entrevistas.

Las entrevistas pueden ser de dos tipos:

- 1- Entrevistas cerradas: donde se responden un conjunto predefinido de preguntas.
- 2- Entrevistas abiertas: donde no hay un programa predefinido. Se examina una serie de cuestiones para desarrollar una mejor comprensión de las necesidades de la empresa.

En la práctica lo más frecuente es una mezcla de ambas clases, las respuestas a algunas preguntas pueden concluir en otras cuestiones que se discuten de una forma menos estructurada. Las discusiones completamente abiertas raramente salen bien; la mayoría de las entrevistas requieren algunas preguntas para empezar y para mantener la entrevista centrada en el sistema.

Las entrevistas sirven para obtener una comprensión general de lo que hacen los *stakeholders*, cómo podrían interactuar con el sistema y las dificultades a las que se enfrentan con los sistemas actuales. Sin embargo no son de tanta utilidad para la comprensión de los requerimientos del dominio de la aplicación.

Es difícil obtener conocimiento durante la entrevistas, debido a dos razones:

Los especialistas de la aplicación utilizan terminología y jerga específica de un dominio. Es imposible para ellos discutir requerimientos de dominio

sin utilizar esta terminología. Normalmente la utilizan de un modo preciso y sutil, por lo que es fácil que la malinterpreten los ingenieros de requerimientos.

Cierto conocimiento del dominio es tan familiar para los *stakeholders* que o lo encuentran difícil de explicar o piensan que es tan básico que no merece la pena mencionarlo.

Las entrevistas no son una técnica eficaz para obtener conocimiento sobre los requerimientos y restricciones organizacionales debido a que existen sutiles poderes e influencias entre los *stakeholders* en la organización. Las estructuras organizacionales publicadas rara vez coinciden con la realidad de la toma de decisiones en una organización, pero los entrevistados pueden desear no revelar la estructura real en vez de la teórica a un desconocido. En general la mayoría de la gente es reacia a discutir cuestiones políticas y organizacionales que puedan influir en los requerimientos.

La información de las entrevistas complementa la obtenida por otros medios, el sistema de documentos, observaciones de los usuarios etc. Algunas veces, aparte de la información de los documentos, las entrevistas pueden ser la única fuente de información sobre los requerimientos del sistema. Sin embargo, las entrevistas por si mismas, tienden a omitir información esencial por lo que deberían ser utilizadas junto con otras técnicas de obtención de requerimientos.

Escenarios (14, p139)

Las personas encuentran más fácil dar ejemplos de la vida real que descripciones abstractas. Pueden comprender y criticar un escenario de cómo podrían interactuar con el sistema y luego los ingenieros utilizar esta información para formular los requerimientos reales del sistema. Los escenarios pueden ser especialmente útiles para agregar detalle a un esbozo de la descripción de requerimientos. En forma general un escenario puede incluir:

1. Una descripción de lo que esperan del sistema y los usuarios cuando el escenario comienza.

2. Una descripción del flujo normal de eventos en el escenario.
- 3-Una descripción de lo que puede ir mal y cómo manejarlo.
- 4-Información de otras actividades que se podrían llevar a cabo al mismo tiempo.
- 5-Una descripción del estado del sistema cuando el escenario termina.

Los escenarios se pueden redactar como texto, complementado por diagramas, fotografías de las pantallas, etc. De forma alternativa, se puede adoptar un enfoque más estructurado como los escenarios de evento o los casos de uso.

Observación directa

Los sistemas de *software* no existen de forma aislada: se utilizan en un contexto social y organizacional, y los requerimientos de sistemas de *software* se pueden derivar y restringir según este contexto. Satisfacer estos requerimientos sociales y organizacionales es crítico para el éxito del sistema.

En particular, la etnografía, es una técnica de observación que se puede utilizar para entender los requerimientos sociales y organizacionales. Un analista se sumerge por si solo en el entorno laboral donde se utilizará el sistema. Observa el trabajo diario y anota las tareas reales en las que los participantes están involucrados, El valor de la etnografía es que ayuda a los analistas a descubrir los requerimientos implícitos que reflejan los procesos reales más que los formales en los que la gente está involucrada. Las prácticas de trabajo real son mucho más ricas, más complejas y más dinámicas que los modelos sencillos supuestos por los sistemas de automatización de oficinas.

La etnografía es especialmente efectiva para descubrir dos tipos de requerimientos:

- 1- Los requerimientos que derivan de la forma en que la gente trabaja realmente,
- 2-Los requerimientos que se derivan de la cooperación y conocimiento de las actividades de la gente.

La etnografía se puede combinar con la construcción de prototipos. La etnografía suministra información al desarrollo del prototipo de forma que se requieren menos ciclos de refinamiento.

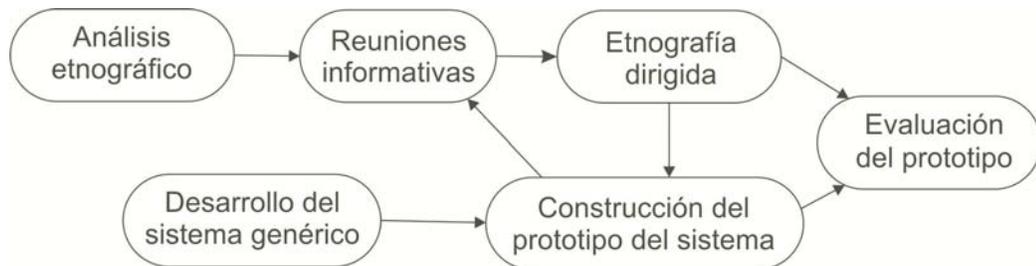


Figura 11 – Etnografía y construcción de prototipos para el análisis de requerimientos (14, p143)

Los estudios etnográficos pueden revelar los detalles de los procesos críticos que otras técnicas de obtención de requerimientos a menudo olvidan. Puesto que se centran en el usuario final, este enfoque no es apropiado para descubrir los requerimientos organizacionales o de dominio, debe utilizarse para complementar otros enfoques, como el análisis de los casos de uso.

Reingeniería. (19, Cap. 31)

Si una empresa cuenta con un producto de *software* que le ha servido bien, que lo utiliza regularmente, pero que se está volviendo obsoleto, mediante la reingeniería podrá crear un producto con mejor funcionalidad, mejor desempeño, fiabilidad, así como una mejor facilidad de funcionamiento. El proceso de la reingeniería de *software* incluye el análisis de inventarios, reestructura de documentos, ingeniería inversa reestructuración de programas y datos e ingeniería avanzada. La finalidad es crear versiones de programas existentes que muestren mayor calidad y mayor facilidad de mantenimiento.

Reutilización (16)

La primera vez que se habló formalmente de reutilización en el ámbito de ingeniería de *software* fue en 1968, cuando en (20) se propuso la creación de

fábricas de elementos de *software* análogas a las ya existentes de componentes *hardware*. Esta propuesta ha evolucionado aunque todavía queda mucho por hacer en este ámbito.

La reutilización responde al principio de aprovechar esfuerzos previos y exitosos para completar un nuevo desarrollo. La reutilización se considera clave para mejorar la calidad y la productividad a nivel de desarrollo de *software*.

Tradicionalmente se han diferenciado dos metodologías para enfocar la reutilización de *software*; la primera se basa en la obtención de un nuevo sistema por composición de elementos ya existentes y la segunda en la generación del nuevo sistema utilizando como base una estructura o modelo (21).

Definición de Reutilización

Se puede decir que, la definición de reutilización más ampliamente aceptada corresponde a (22) que la define como:

"Reutilización de *software* es el proceso de creación de sistemas de *software* a partir de *software* existente en lugar de construirlos a partir de cero"

Debido a la flexibilidad de la definición, utilizaremos esta y nos referiremos a la reutilización como a la aplicación de artefactos de *software* ya existentes para la creación de un sistema nuevo, es decir, la reutilización de "cualquier tipo de información ya existente que necesite el desarrollador de sistemas para la elaboración de un nuevo sistema *software*"(23).

Reutilización de requisitos

La reutilización abarca diferentes productos del ciclo de vida dentro de los diferentes niveles de abstracción, incluyendo productos obtenidos en la fase de requisitos. Y es un hecho aceptado que la obtención de los mayores beneficios en la reutilización se debe a la comprensión precoz de la funcionalidad del sistema.

La reutilización de requisitos es un área prometedora para la ingeniería de requisitos (24). Diferentes autores (25-26-27-28-29) recomiendan el abordar la reutilización lo más temprano posible en el ciclo de vida del *software*.

Es generalmente bueno reutilizar el mayor conocimiento posible cuando se desarrolla un nuevo sistema. La posibilidad de reutilizar diseños y código es fácil de entender, pero la reutilización de requisitos es un poco más complicada (debido a que se piensa que los requisitos de cada sistema son distintos debido a que el sistema es conceptualmente distinto y a que se tienen diferentes *stakeholders* y por tanto diferentes puntos de vista). Sin embargo la reutilización de requisitos es posible (14).

Los requisitos se pueden reutilizar en distintos enfoques como puede ser (30):

- En desarrollo de nuevas especificaciones.
- En mantenimiento de las aplicaciones existentes.
- En desarrollo de nuevas aplicaciones.

Independientemente del enfoque que se le de, la reutilización de requisitos es análoga a la reutilización del *software* por lo que requiere formas de representar, almacenar, comparar y adaptar los elementos potencialmente reutilizables (32).

Con el fin de mejorar la calidad de los requisitos reutilizables, mejorar la productividad de los analistas de requisitos, entre otros, se han utilizado patrones ya que facilitan la expresión lógica de los requisitos (31).

Recopilación de Documentos

Consiste en analizar toda la documentación que utiliza la empresa en sus diferentes transacciones, con el objetivo recopilar información relativa a los procesos actuales. Como por ejemplo, recibos, facturas, órdenes de compra, órdenes de pago.

Anticipación de Requerimientos

La anticipación se refiere a los conocimientos previos con los que se cuenta al momento de iniciar un proyecto. Estos permiten establecer con anterioridad algunos requerimientos sin tener ningún tipo de conocimiento sobre la operativa del cliente. Los conocimientos pueden haber sido adquiridos en base a la experiencia o por medio de estudios académicos. Por ejemplo: un contador al asesorar sabe de antemano cuales son las normas contables adecuadas que deben ser contempladas por un programa contable.

2.2.1.2. Transición entre Elicitación y Análisis

La fase de elicitación debe ser parcialmente finalizada antes de comenzar con el análisis de requerimientos. Si bien en la práctica las etapas de elicitación y análisis son procesos iterativos, previo a la etapa de análisis se llevaron a cabo:

- Entrevistas con los *stakeholders* para descubrir sus intereses, criterios, preocupaciones, perspectivas, etc.
- Talleres de trabajo para la elicitación de requerimientos, y probablemente haber desarrollado diferentes modelos de requerimientos, casos de uso, reglas de negocios, modelos de datos, etc.
- Otras actividades de elicitación como focus groups, observación, análisis de las tareas de los usuarios, y el estudio de la documentación existente.

Mediante estas tareas debería ser posible identificar a los *stakeholders* y debería ser posible evaluarlos. Dado que las soluciones de negocios cambian el entorno del negocio y sus relaciones es necesario identificar a todos los *stakeholders*, estar al tanto de sus necesidades y asegurarse de que estos conozcan y entiendan sobre los futuros cambios y los efectos que estos tendrán. De este análisis surgirán los *stakeholders* clave, aquellos con alta influencia en el negocio.

También se debería haber recopilado información a nivel general con la intención de entender el alcance del proyecto y analizado para encontrar inconsistencias o falta de información.

Al terminar la etapa de elicitación debería ser posible elaborar:

- Descripción del proyecto, que incluya o se refiera a estudios previos que se puedan haber llevado a cabo.
- Diagramas de arquitectura del negocio:
 - Modelos y documentos del estado actual del negocio
 - Modelos y documentos del estado futuro del negocio
- Plan inicial del proyecto y plan para el manejo de requerimientos describiendo las actividades necesarias para elicitar, analizar, especificar, documentar, y validar requerimientos.
- Matriz de análisis de *Stakeholders* identificando los que van a estar más involucrados con el proyecto.
- Papeles de trabajo de los workshops y entrevistas previas. También pueden ser necesarias las siguientes herramientas:
 - Diagrama de contexto: para ilustrar el alcance de la organización objeto de estudio y mostrar los límites del sistema, las entidades externas que interactúan con el sistema y las principales vías de comunicación entre estas entidades y el sistema.
 - Escenarios: es una forma de representar las necesidades y problemas del negocio.

La información obtenida durante la elicitación también es muy útil para identificar posibles riesgos en el proceso de determinación de requerimientos e identificar las acciones para minimizarlos.

Riesgos relacionados con los *stakeholders*:

- Los *stakeholders* no tienen claramente definido lo que quieren
- Los *stakeholders* son reacios a comprometerse y alinearse a los requerimientos definidos por escrito

- Los *stakeholders* insisten en agregar nuevos requerimientos a pesar de que el cronograma ya está fijado y los costos ya han sido determinados.
- Distintos *stakeholders* pueden tener requerimientos que compitan entre ellos.
- Los *stakeholders* no participan en las revisiones.
- Los *stakeholders* no tienen porque comprender aspectos técnicos.
- Los *stakeholders* no comprenden en profundidad el proceso de desarrollo.

Riesgos generales:

- El usuario no se involucra
- Expectativas poco realistas de los distintos usuarios
- Los desarrolladores agregan funcionalidades innecesarias
- Los requerimientos cambian constantemente
- Falta de análisis del posible impacto de los cambios o evolución de los requerimientos
- Uso de técnicas o herramientas de requerimientos desconocidas.
- Requerimientos ambiguos y confusos
- Requerimientos contradictorios
- Requerimientos ausentes

2.2.2. Análisis

Luego de las primeras instancias de intercambio de información entre la empresa y el proveedor es posible realizar un análisis de esta información con el objetivo de elaborar una hoja de ruta para encaminar los esfuerzos de construir o implementar el nuevo sistema. Se descompone la información obtenida en la

elicitación sobre las necesidades del negocio y se estructura de forma que la misma sea precisa y completa. Es el proceso en el cual los administradores y técnicos analizan, especifican, documentan y validan los requerimientos de un negocio durante el proceso de cambio. Se procede a representar los requerimientos de múltiples formas, para que sean entendidos de manera suficiente por todos los *stakeholders*, para que el cliente pueda priorizar sus necesidades y para que el Proveedor pueda diseñar y construir o recomendar la solución óptima.

A pesar de que las etapas del ciclo de vida de los requerimientos tienen un cierto orden, la elicitación, análisis y especificación son procesos iterativos por lo que puede volverse sobre alguno de ellos en cualquier momento.

La misión crítica es traducir la información de requerimientos del negocio descubierta en la elicitación en una estructura coherente. Dado que los sistemas son invisibles por esencia, el esfuerzo por representar la empresa en forma de diagramas estructurados del negocio permite que la empresa sea “visualizable”. En el análisis de requerimientos se debe hacer foco en que es lo que se debe hacer y no en cómo debe hacerse. De esta manera se generan modelos que son independientes del *software* y la tecnología utilizada. Los modelos de análisis describen el negocio sin tener en cuenta la solución que podría ser construida para satisfacer sus necesidades. De esta forma se deja en libertad al proveedor, de encontrar soluciones sin ideas preconcebidas.

El producto obtenido del proceso de análisis son los modelos de análisis; requerimientos del negocio representados por una combinación de diagramas y texto estructurado en forma de listas, tablas, o matrices. Los modelos de análisis complementan a los requerimientos especificados en la etapa de elicitación, que son escritos en lenguaje natural.

2.2.2.1. Desafíos en el análisis de requerimientos

No es una tarea sencilla la de identificar a los *stakeholders* más relevantes, darles la participación necesaria en la definición y validación de requerimientos y documentar sus perspectivas claramente. Los desafíos son varios en el proceso

de análisis de requerimientos pero pueden resumirse en tres grandes categorías:

- Personas – Las personas involucradas en el proyecto deberían contar con la adecuada experiencia, conocimientos, y habilidades para comunicar.
- Prejuicios – La idea inicial sobre cómo debería ser la solución generalmente difiere de lo que realmente se necesita, en un comienzo las ideas son incompletas y optimistas.
- Complejidad – Existe una gran diversidad de métodos para el análisis de requerimientos. La dificultad de utilizar estas herramientas complejas puede ser un desafío para los gerentes y administradores.

2.2.2.2. Analizando el alcance

Muchas organizaciones todavía operan de una forma inmadura y ad hoc, que resulta en un apuro por desarrollar la solución antes de entender las necesidades del negocio. Algunas organizaciones se aprovechan de la tendencia al desarrollo ágil de proyectos como una excusa para no elicitar, analizar y especificar requerimientos en una forma disciplinada. Es necesario comprender todos los aspectos del alcance:

Alcance del proyecto: Son las tareas que deben desarrollarse para obtener un producto, servicio, o resultado con las características y funciones especificadas. Este análisis es elaborado por el administrador del proyecto en colaboración con los representantes técnicos y administrativos de la empresa.

Alcance del Producto: Las características y funciones del producto, servicio o resultado. Varias técnicas de modelaje son útiles para definir el alcance del producto.

Alcance del Cambio en el Negocio: Comprende las áreas de negocio que van a sentir el impacto de la implementación del nuevo producto, en términos de *stakeholders* internos y externos, procesos, funciones, locaciones y

organizaciones. También para elaborar este concepto son importantes las técnicas de modelaje.

Crear un modelo o vista esquemática del negocio, representando la forma en que opera en el presente sirve para entender los componentes del negocio objeto de estudio y es el primer paso crucial en el proceso de analizar los requerimientos para hacer cambios en el estado actual. Luego se crea un modelo de estado-futuro para el negocio, representando como se verá el negocio una vez que la solución ha sido desplegada. La diferencia entre el estado actual y el estado futuro, representa el cambio necesario. Estos modelos son invaluable para visualizar el alcance, analizar y definir los requerimientos de negocio para lograr los cambios significativos y necesarios.

2.2.2.3. El Modelo de Negocio

Recrear la arquitectura del negocio usando técnicas de modelado es un proceso extremadamente valioso por que ayuda a entender de qué forma el proyecto va a repercutir en los procesos de negocio existentes.

Los propósitos de crear un Modelo de Negocio son:

- Entender la estructura y la dinámica de la organización existente.
- Asegurarse que todos los *stakeholders*, consumidores, usuarios finales y miembros del staff tengan una perspectiva en común de la organización.
- Discernir cómo desarrollar nuevos sistemas y productos para facilitar las operaciones y agregar valor al negocio.
- Descubrir cuáles de los sistemas y procesos existentes podrían ser afectados por los resultados del proyecto.

El modelaje del negocio necesita suficiente apoyo por parte de la directiva de la empresa ya que requiere de mucha participación de todos los empleados. Los representantes de la empresa deben estar dispuestos a definir nuevas estructuras organizacionales, procesos, políticas, procedimientos, reglas de negocio, así como comunicar y administrar el cambio.

Los tipos de modelos más recomendados para modelar la arquitectura de un negocio son los Diagramas de Contexto y los Modelos de Procesos.

El Diagrama de Contexto

Un diagrama de contexto es una ilustración gráfica que muestra que productos e información son intercambiados entre clientes, proveedores y funciones clave en la organización. Es un diagrama de comportamiento, que está orientado a procesos, tareas y secuencias. Responde a la pregunta: ¿Que va a pasar cuando se ejecute este proceso? Es particularmente útil para contestar preguntas sobre quien o que partes de la organización están involucradas con que clientes y proveedores. Ayuda a identificar oportunidades para diseñar cambios a los procesos de negocio, para aumentar la eficiencia, reducir costos, o agregar valor de alguna otra manera. El análisis de las relaciones a menudo revela redundancias, repeticiones, interfaces externas múltiples o procesos faltantes.

Modelo de Procesos

Es una representación gráfica de un proceso de negocio. Puede tomar varias formas, *workflows*, *swimlane diagrams*, mapas de procesos, diagramas de actividad, modelos de líneas de visibilidad, etc. El modelo de procesos representa la secuencia de pasos, los flujos de *inputs* y *outputs* a través de las diferentes funciones, componentes de negocio, o roles de trabajo para un proceso de trabajo específico. Son particularmente útiles para contestar preguntas del tipo:

- ¿Cómo funciona?
- ¿Que decisiones se toman en el camino?
- ¿Quien toma las decisiones?

Partiendo de la base de que ya existen modelos de procesos, es posible identificar las mejoras que se deben implementar para alcanzar los objetivos del

proyecto. Las mejoras pueden ir desde cambios incrementales hasta el completo rediseño de un proceso.

Ambos son complementarios y deben ser acompañados con información organizacional, que puede incluir:

- Misión, estrategia, metas y medidas de la empresa.
- Metas y objetivos por línea de negocio, o unidad de negocio.
- Descripciones de las funciones, acompañadas de las principales áreas funcionales, por línea o unidad de negocio.
- Productos o servicios por línea o unidad de negocio.
- Estructura organizacional, incluyendo las unidades de negocio, centros de servicio, centros de distribución, por línea o unidad de negocio, y sus respectivas ubicaciones.
- Roles, incluyendo conocimientos y aptitudes requeridas, por línea o unidad de negocio.
- Restricciones legales o regulatorias, por línea o unidad de negocio.
- Lista de *stakeholders* que fue creada durante la planificación inicial.

2.2.2.4. Herramientas de Requerimientos

Las herramientas de requerimientos son representaciones de algún aspecto del sistema a ser desarrollado o adquirido, y toman múltiples formas. Las herramientas típicas son, los modelos gráficos, modelos estructurados, tablas de datos, y descripciones o declaraciones estructuradas o no estructuradas. Estas herramientas, una vez que han sido organizadas e integradas en un paquete útil de información proveen detalles esenciales sobre el alcance del proyecto, los requerimientos y las especificaciones funcionales.

Los requerimientos deben ser claros y concisos porque son usados por absolutamente todos los involucrados en el proyecto, por lo general se usa el

lenguaje natural, no técnico. Por otro lado, los diagramas pueden expresar más claramente la estructura y las interrelaciones. Pero para una definición precisa de conceptos el lenguaje natural articulado es superior a los diagramas. Es por esto, que las representaciones tanto en texto como en diagrama son esenciales para establecer los requerimientos.

De todas las herramientas de requerimientos, los modelos del tipo diagramas son por lejos los más complejos y específicos a los requerimientos. Los modelos pueden ser usados como simulaciones para relacionar varios componentes, o pueden ser utilizados aisladamente, como herramientas para evaluar diferentes encares usando diferentes supuestos. Los modelos pueden ser utilizados para ilustrar un proceso, para investigar un riesgo conocido, o para evaluar un atributo de una función de negocio. Los modelos de *software* también son construidos para probar o demostrar su viabilidad.

En el caso de los modelos para entender los requerimientos (modelos en los cuales estamos interesados), los diagramas son desarrollados para demostrar el entendimiento del problema de la empresa que está evaluando desarrollar o adquirir un *software*, o para tratar de averiguar qué es lo que la empresa necesita.

2.2.3. Especificación de requerimientos

Las actividades de especificación implican traducir los requerimientos a especificaciones de requerimientos redactadas en términos entendibles para todos los stakeholders. Esta tarea lleva un tiempo y esfuerzo sustancial, porque cada stakeholder puede tener diferente nivel de entendimiento, expectativas o perspectivas de los requerimientos. Las especificaciones de requerimientos son elaboradas a partir de y ligadas a los modelos de alcance y de análisis, y estructurados lógicamente en un documento. Es a través de esta elaboración progresiva que se detectan áreas que no han sido suficientemente definidas.

El documento de requerimientos prescribe en una forma completa, precisa, verificable, los requerimientos, diseño, comportamiento o características de un

sistema o componente de un sistema. La especificación de lo que debe ser logrado integra todas las herramientas de requerimientos que han sido creadas. La especificación toma el set completo de modelos de requerimientos y los organiza en un todo cohesivo y estructurado, para que pueda ser utilizado y entendido fácilmente por el equipo de desarrollo.

La especificación en esencia, es el proceso de organizar, refinar, y finalizar los requerimientos. El documento de requerimientos es el resultado de esta etapa, el cual incluye o se remite a la totalidad de herramientas que se utilizaron para extraer los requerimientos del sistema.

El valor del documento de requerimientos reside en que:

- Provee un documento que integra a todas las herramientas de requerimientos.
- Provee detalle, en forma de texto, para la información que no está en los modelos de alcance y análisis
- Aporta consenso entre los grupos de *stakeholders* en cuanto a lo que debe hacer el sistema.
- Sirve como un vehículo para obtener el consentimiento por parte de los equipos administrativos y técnicos de que las necesidades del negocio han sido entendidas.
- Sirve como un puente entre los requerimientos del negocio y del sistema.

La especificación de requerimientos en la práctica:

2.2.3.1. Categorización de requerimientos

Los requerimientos son categorizados dependiendo de su fuente y aplicabilidad. Entender los tipos de requerimientos ayuda a documentarlos y priorizarlos. Al revisar la lista de tipos de requerimientos ayuda a identificar las áreas que pueden necesitar una investigación más profunda. En general los requisitos son divididos en funcionales y no-funcionales.

Requerimientos funcionales

Describen las capacidades que tendrá el sistema en términos de comportamientos u operaciones que disparan una respuesta o acción específica del sistema. Los requerimientos funcionales se describen mejor mediante un verbo o frase que describa una acción. Incluyen:

- Especificaciones para la funcionalidad del sistema (que es lo que el sistema o producto hace) Por ejemplo: “El sistema deberá permitir una función cronograma que asigna a determinado empleado a un turno en particular.”
- Acciones que el sistema deberá tomar (calcular, chequear, archivar, extraer). Por ejemplo: “Cuando no hay personal disponible para determinado turno, el sistema deberá permitir al planificador seleccionar a una persona de la lista de contratistas”

Los requerimientos funcionales frecuentemente están definidos por los casos de uso, que son una forma efectiva de organizar los requerimientos funcionales. Cada caso de uso constituye una línea de conducta iniciada por un actor, y especifica la interacción que sucede entre el actor y el sistema. La recopilación de los casos de uso especifican las diferentes formas de utilizar el sistema.

Requerimientos no-funcionales.

Estipulan los requisitos de apariencia o de performance y establecen capacidades del sistema. Son las propiedades o cualidades que hacen de la solución atractiva, usable, rápida o confiable, y generalmente incluyen:

- Requerimientos de apariencia y sensación - apariencia de la interfaz de usuarios y reportes.
- Requerimientos de usabilidad - la facilidad de uso, y cualquier consideración especial de usabilidad.
- Requerimientos de performance - que tan rápida, confiable y precisa tiene que ser la funcionalidad.

- Requerimientos operacionales - el entorno operativo del sistema, y que consideraciones deben ser hechas para este entorno.
- Requerimientos de mantenimiento y portabilidad - cambios esperados y el tiempo permitido para hacerlos.
- Requerimientos de seguridad- la seguridad y confidencialidad de la información contenida en el sistema.

Restricciones

Las limitaciones técnicas pueden incluir requerimientos de usar determinado lenguaje o base de datos o un *hardware* específico. Las limitaciones técnicas también pueden especificar restricciones del tipo tamaño y tiempo del mensaje y, tamaño del *software*, número y tamaño máximo de los archivos, registros, datos, y cualquier otro estándar a los cuales se deba ajustar el sistema.

Las limitaciones de negocio incluyen limitaciones presupuestales, restricciones referentes al factor humano, cantidad de personas y habilidades de las mismas.

Las limitaciones técnicas y de negocios constituyen restricciones en el diseño de un sistema o el proceso mediante el cual es desarrollado el sistema. No afectan el comportamiento externo del sistema, pero deben ser satisfechos para alcanzar las obligaciones técnicas, de negocio, o contractuales. Aunque las fuentes son varias, las limitaciones de diseño generalmente se originan de tres fuentes:

Restricciones en las opciones de diseño (Ej.: uso de un *software* de gestión de bases de datos, específico)

Condiciones expuestas en el proceso de desarrollo (frecuentemente basados en la infraestructura existente y en el ambiente de negocio)

Regulaciones y estándares impuestos.

2.2.4. Validación de requerimientos

La validación de requerimientos se trata de mostrar que estos realmente definen el sistema que el cliente desea. Coincide parcialmente con el análisis ya que éste implica encontrar problemas con los requerimientos.

Durante el proceso de validación se deben llevar a cabo las siguientes verificaciones:

- Verificaciones de validez. Un usuario puede pensar que necesita un sistema para llevar a cabo ciertas funciones. Sin embargo el razonamiento y el análisis pueden identificar que se requieren funciones adicionales o diferentes. Los sistemas tienen diversos *stakeholders* con diferentes necesidades, y cualquier conjunto de requerimientos es inevitablemente un compromiso en el entorno del *stakeholder*.
- Verificaciones de consistencia. Los requerimientos en el documento no deben contradecirse. Esto es, no debe haber restricciones o descripciones contradictorias de la misma función del sistema.
- Verificaciones de completitud. El documento de requerimientos debe incluir aquellos que definan todas las funciones y restricciones propuestas por el usuario del sistema.
- Verificaciones de realismo. Utilizando el conocimiento de la tecnología existente, los requerimientos deben verificarse para asegurar que se puedan implementar. Estas verificaciones también tienen que tener en cuenta el presupuesto y la agenda para el desarrollo del sistema.
- Verificabilidad. Para reducir la posibilidad de discusiones entre el cliente y el contratista, los requerimientos deben siempre redactarse de forma tal que sean verificables. Se debe poder escribir un conjunto de pruebas que demuestren que el sistema a entregar cumple con cada uno de los requerimientos especificados.

Pueden utilizarse en conjunto o en forma individual, varias técnicas de validación de requerimientos:

- Revisiones de requerimientos. Los requerimientos son analizados sistemáticamente por un equipo de revisores.
- Construcción de prototipos. En este enfoque de validación, se muestra un modelo ejecutable del sistema a los usuarios finales y a los clientes. Estos pueden experimentar con este modelo para ver si cumple con sus necesidades reales.
- Generación de casos de prueba. Los requerimientos deben poder probarse. Si las pruebas para estos se conciben como parte del proceso de validación, a menudo revela los problemas en los requerimientos. Si una prueba es difícil o imposible de diseñar, normalmente significa que los requerimientos serán difíciles de implementar y deberían ser considerados nuevamente. Desarrollar pruebas para los requerimientos del usuario antes de que se escriba código es una parte fundamental de la programación extrema.

No debes subestimarse los problemas de validación de requerimientos. Es difícil demostrar que un grupo de requerimientos cumple con las necesidades del usuario. Los usuarios deben imaginarse el sistema en funcionamiento y cómo este encajaría en su trabajo. Para los informáticos expertos es difícil llevar a cabo este tipo de análisis abstracto, para los usuarios del sistema es aun más difícil. Como consecuencia, rara vez se encuentran todos los problemas con los requerimientos durante el proceso de validación de los mismos. Es inevitable que haya cambios adicionales de requerimientos para corregir las omisiones y las malas interpretaciones después que el documento de requerimientos haya sido aprobado.

Revisiones de Requerimientos

Es un proceso que involucra a personas tanto de la organización del cliente como de la del proveedor. Ellos verifican el documento de requerimientos en

cuanto a anomalías y omisiones. Pueden ser informales o formales. Debe chequear la Verificabilidad, Comprensibilidad, Rastreabilidad, Adaptabilidad.

Los conflictos, contradicciones, errores y omisiones en los requerimientos deben ser señalados por los revisores y registrarse formalmente en un informe de revisión. Queda en los usuarios, la persona que adquiere el sistema y el desarrollador de este negociar una solución para estos problemas identificados.

2.3. MODELOS

Los modelos son representaciones de los procesos de negocios y de los sistemas, que facilita el análisis, comprensión y mejora de los mismos. También son utilizados para representar la información, las actividades, relaciones y limitaciones relevantes al proceso de cambio. Un modelo puede representarse en forma de diagrama, documento estructurado, un simple listado, o una tabla y aportan valor al análisis por los siguientes motivos:

- Permiten que el desarrollo de requerimientos sea más interesante logrando el compromiso de todos los *stakeholders*. Al utilizar gran variedad de modelos visuales y textuales permiten que los involucrados comprendan los requerimientos desde diferentes perspectivas.
- Se descubren requerimientos nuevos, erróneos y confusos. Al unir los diferentes modelos surgen inconsistencias que permiten corregir errores a tiempo disminuyendo las probabilidades de cambiar los requerimientos en etapas más avanzadas del proceso.
- Se adaptan a diferentes necesidades. Los requerimientos representados en textos son apropiados cuando se necesitan definiciones precisas, mientras que las representaciones gráficas son apropiadas cuando es necesario mostrar una secuencia de eventos.
- Facilitan la comunicación entre el equipo técnico y los administradores ya que los requerimientos se muestran desde diferentes perspectivas.

Dado que los negocios y las empresas son de naturaleza compleja y variada los proveedores de *software* no solo deben entender cómo aplicar un amplio rango de herramientas de modelaje sino que también deben saber elegir como seleccionar la herramienta de modelaje adecuada.

También se deberá determinar qué tipos de modelos basados en texto (listas, tablas, matrices) necesitan ser creados para acompañar a los modelos gráficos. Como la meta es entender los requerimientos, no sólo crear modelos que los

representen, se debe seleccionar sólo aquellos que agregan valor al proyecto en términos de comprensión y validación de los requerimientos del sistema.

Los diferentes aspectos de la empresa que deben ser modelados para su mejor comprensión son:

- Datos: ¿Qué información será utilizada por el *software*?
- Procesos de Negocio: ¿Como las actividades del negocio serán abarcadas en el *software*?
- Organización: ¿Que departamentos, grupos o unidades del negocio estarán involucradas?

En algunos casos será necesario realizar modelos que representen tanto la situación presente como futura del negocio, pero en otros casos sólo se deberá abarcar uno de estos aspectos.

2.3.1. Modelos de Datos

Los modelos de datos son un diagrama que describe como los datos son representados dentro del organigrama del negocio, del sistema de información o del sistema de gestión de base de datos. Interesa saber como el modelo representará los requerimientos de información de un área del negocio en particular, independientemente del diseño de los datos o del mecanismo de almacenamiento utilizado. También son conocidos como modelos conceptuales o lógicos.

Como los modelos de datos son una imagen de toda la información necesaria para llevar un negocio, muchas veces son elaborados utilizando un Diagrama de Entidad Relación (modelo entidad-relación/entity relationship diagram) Esta última es una herramienta de modelaje bastante difundida en el análisis de requerimientos.

2.3.2. Modelos de Procesos y Funciones de Negocio

Los modelos de procesos y los de funciones llegan al fondo de la cadena de valor de la empresa. La cadena de valor de la empresa muestra lo que se debe hacer para traspasar valor desde el negocio hacia el cliente.

En esta categoría vamos a analizar dos modelos: el de los procesos del negocio y los casos de uso.

Modelos de procesos de negocio

En esencia se identifican los procesos relevantes para el negocio y las actividades involucradas. Los modelos de procesos describen las actividades que se llevan a cabo en un negocio para alcanzar sus metas y objetivos. Estos modelos permiten analizar los pasos del proceso, e identificar que actividades van a desarrollarse de forma manual y cuáles deben ser introducidas en el sistema.

Estos modelos son ampliamente utilizados en proyectos de mejora de procesos, e involucran herramientas no relacionadas con TI, como pueden ser los *workflows*, políticas de recursos humanos, procedimientos y cualquier otra información de la empresa que sea necesaria.

Otro modelo complementario a los modelos de procesos son los DFD (Data Flow Diagrams) que describen las actividades en términos de las funciones que se realizan. Finalmente, para relacionar las fuentes de datos con las funciones se utilizan los organigramas.

Las herramientas que son útiles para representar los procesos del negocio son los casos de uso, los escenarios de usuario y *storyboards*, describiendo las actividades esenciales que deben ser abarcadas por el sistema.

2.3.2.1. La gestión de Procesos (BPM) (35, 36, 37)

BPM (Business Process Management) (33)

La Asociación de Profesionales BPM (Association of Business Process Management Professionals (ABPMP) lo define como:

"Business Process Management (BPM) es una enfoque que busca identificar, diseñar, ejecutar, documentar, monitorear, controlar y medir los procesos del negocio, tanto automatizados como no, para alcanzar resultados consistentes con las metas estratégicas de la organización". (34)

BPM puede ser visto como un enfoque que se centra en los procesos para mejorar el rendimiento de los mismos. Para lograr estos se combinan las tecnologías de la información con las metodologías de proceso y gobierno.

BPM se basa en la interacción entre las personas que pertenecen al negocio y las tecnologías disponibles para promover que los procesos de negocio se desarrollen de manera eficiente, ágil y transparente. En BPM se utiliza una visión integral del negocio, involucrando personas, sistemas, funciones, clientes, proveedores y socios.

Con la aplicación BPM los directores de negocios pueden en forma directa medir, controlar y responder a los aspectos de procesos operacionales. De la misma forma los responsables de tecnologías de la información pueden aplicar sus habilidades y recursos directo sobre las operaciones del negocio.

Por otra parte los empleados pueden alinear mejor sus esfuerzos y mejorar su productividad.

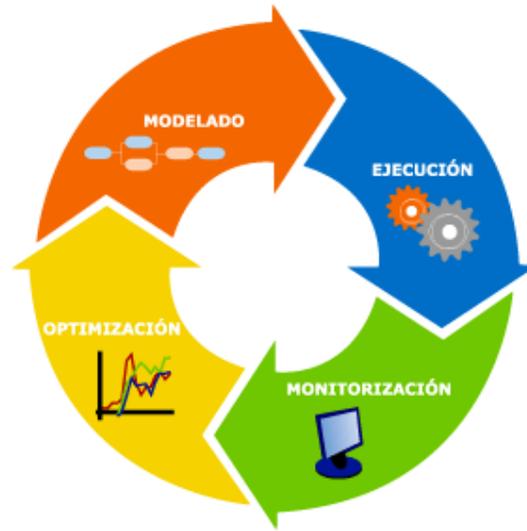


Figura 12 – Ciclo de BPM (www.tcpsi.com/images/ciclo_bpm.gif)

Las tres dimensiones de BPM

- El negocio: la dimensión de valor

La dimensión de negocio es la dimensión de valor y de la creación de valor tanto para los clientes como para las personas interesadas en la buena marcha de la empresa como empleados, accionistas, proveedores, etcétera).

BPM facilita directamente los fines y objetivos de negocio de la compañía: crecimiento sostenido de los ingresos brutos y mejora del rendimiento mínimo; aumento de la innovación; mejora de la productividad; incremento de la fidelidad y satisfacción del cliente y niveles elevados de eficiencia del personal. Concentra los recursos y esfuerzos de la empresa en la creación de valor para el cliente. BPM también permite una respuesta mucho más rápida al cambio, fomentando la agilidad necesaria para la adaptación continua.

- El proceso: la dimensión de transformación

La dimensión de proceso crea valor a través de actividades estructuradas llamadas procesos. Los procesos operacionales transforman los recursos y

materiales en productos o servicios para clientes y consumidores finales. Mientras más efectiva sea esta transformación, con mayor éxito se crea valor.

Mediante BPM, los procesos de negocio son más efectivos, más transparentes y más ágiles. Los problemas se resuelven antes de que se conviertan en asuntos más delicados. Los procesos producen menos errores y estos se detectan más rápido y se resuelven antes.

Efectividad de los procesos: Los procesos efectivos son más coherentes, generan menos pérdidas y crean un valor neto mayor para clientes y *stakeholders*. BPM fomenta de forma directa un aumento en la efectividad de los procesos mediante la automatización adaptativa y la coordinación de personas, información y sistemas.

A diferencia de los métodos y las herramientas del pasado, BPM no impone la efectividad a través de sistemas de control rígidos e improductivos centrados en dominios funcionales. En su lugar, BPM permite la respuesta y adaptación continuas a eventos y condiciones del mundo real y en tiempo real.

Transparencia de los procesos: La transparencia es la propiedad de apertura y visualización, y es crítica para la efectividad de las operaciones.

Con BPM, puede visualizar de forma directa todos los elementos del diseño de los procesos como el modelo, flujo de trabajo, reglas, sistemas y participantes así como su rendimiento en tiempo real, incluyendo eventos y tendencias. BPM permite a las personas de negocios gestionar de forma directa la estructura y flujo de los procesos y realizar el seguimiento de los resultados así como de las causas.

Agilidad en los procesos: BPM proporciona agilidad en los procesos al minimizar el tiempo y el esfuerzo necesarios para traducir necesidades e ideas empresariales en acción. BPM permite a las personas de negocios definir procesos de forma rápida y precisa a través de los modelos de proceso. Les posibilita realizar análisis de futuro en escenarios empresariales. Les otorga derecho para configurar, personalizar y cambiar flujos de transacciones

modificando las reglas de negocio. Directamente convierte diseños de procesos en ejecución, integrando sistemas y construyendo aplicaciones sin necesidad de código y sin fisuras. Además, cada plataforma BPM viene equipada con componentes tecnológicos que facilitan y aceleran el desarrollo sin código y la integración.

- La gestión: la dimensión de capacitación

La gestión es la dimensión de capacitación. La gestión pone a las personas y a los sistemas en movimiento y empuja a los procesos a la acción en pos de los fines y objetivos del negocio. Para la gestión, los procesos son las herramientas con las que se forja el éxito empresarial. Antes de BPM, construir y aplicar estas herramientas generaba una mezcla poco manejable de automatización de clase empresarial, muchas herramientas de escritorio aisladas, métodos y técnicas manuales y fuerza bruta.

2.3.2.2. Diagrama de Flujo de datos (DFD) (14, p158)

Son una forma intuitiva de mostrar cómo los datos son procesados por un sistema. Se usan para mostrar cómo fluyen los datos a través de una secuencia de pasos. Los datos se transforman en cada paso antes de moverse a la siguiente etapa, estas transformaciones representan procesos de *software* o funciones. Son valiosos debido a que realizan un seguimiento y documentan cómo los datos asociados a un proceso en particular fluyen a través del sistema. Los DFD tienen la ventaja de ser sencillos e intuitivos, por eso fáciles de entender por todos los integrantes de la empresa.

Los modelos de flujo de datos muestran una perspectiva funcional en donde cada transformación representa una única función. Son particularmente útiles durante el análisis de requerimientos ya que pueden usarse para mostrar el procesamiento desde el inicio hasta el final en un sistema. Muestra la secuencia completa de acciones que tienen lugar a partir de una entrada que se está procesando hasta la correspondiente salida que constituye la respuesta del sistema.

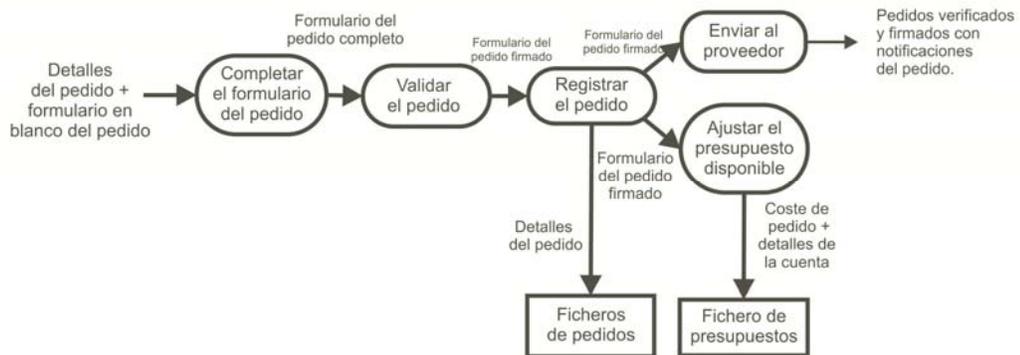


Figura 16 – Diagrama de flujo de datos del procesamiento de un pedido (14, p158)

2.3.2.3. **Workflow (35, 36, 37)**

Definición:

“La automatización de un proceso de negocio, por completo o parcialmente, por la cual la documentación, la información y las tareas son traspasadas de un participante (Humano o máquina) a otro de acuerdo a un conjunto de reglas preestablecidas”

“Los sistemas *workflow* son una clase distinta de *software* que automatizan los procesos de negocios proveyendo un esqueleto estructurado para soportar un proceso. Los sistemas *workflow* ayudan a manejar los procesos de negocios asegurando que las tareas son priorizadas para llevar a cabo: tan pronto como sean posible, por la persona correcta y en el orden correcto”. (10)

Workflow se origino cómo una forma de reducir el tiempo y costo de llevar a cabo los procesos de negocios y asegurar que las tareas acompasen la mejora de procesos. El crecimiento en el uso del *workflow* fue soportado por la introducción de las LAN (Redes Locales) y el correo electrónico. Las primeras aproximaciones a la automatización de las tareas de oficina a través del almacenamiento de copias digitales de documentos como cartas de clientes o facturas condujeron al desarrollo del *workflow*.

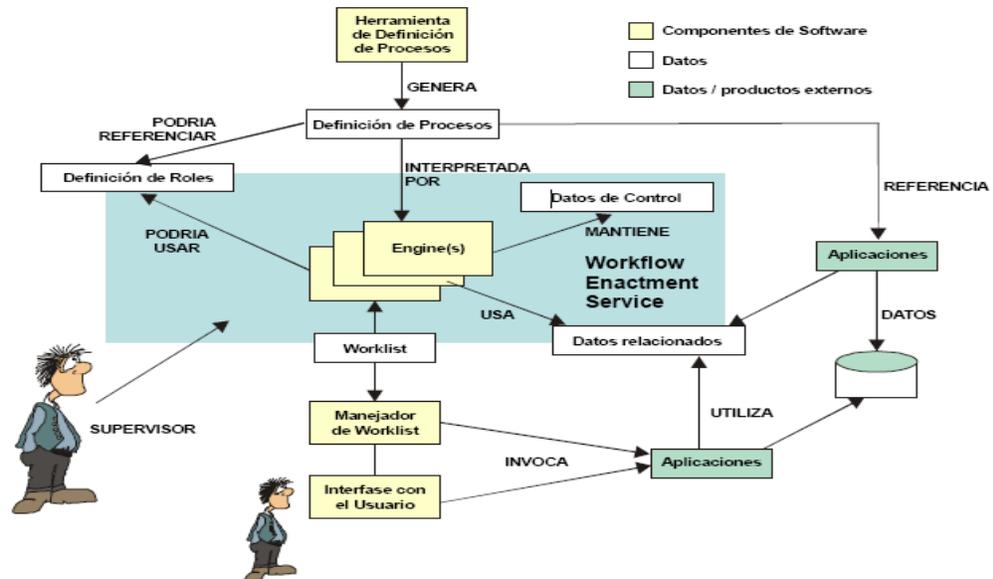


Figura 13 – Estructura general y principales componentes de un sistema *Workflow* (10)

Modelo de Referencia (38)

En este modelo se presentan tres tipos de componentes:

- De *software*: proveen soporte para gran cantidad de funciones del sistema de *workflow*
- Datos y definición de procesos: usados por los componentes de *software*
- Aplicaciones externas.

Descripción de elementos:

- Herramientas de definición de procesos: forma parte de los componentes de *software* del *Workflow*. Es utilizada para crear una descripción de los procesos en una forma procesable para una computadora.
- Definición de procesos: Forma parte de los datos del *Workflow*. Contiene toda la información necesaria acerca de los procesos, incluye información de comienzo de actividades, condiciones y reglas de navegación.

- *Workflow Enactment Service*: interpreta la descripción de procesos y controla las diferentes instancias de los procesos, secuencia de actividades, adiciona ítems a la lista de trabajo de los usuarios (*Worklists*) e invoca aplicaciones necesarias.
- *Worklists*: forman parte de los datos del *workflow*. Ya que la interacción con los usuarios es necesaria en algunos casos, el motor de *Workflow* utiliza una *worklist* operada por un manejador de worklist para controlar tal interacción.
- Manejador de worklist: es un componente de *software* que maneja la interacción entre los participantes del *Workflow* y el *Workflow Enactment Service*, vía la *worklist*.

Software de diseño de workflows: (39)

Los *software* de diseño de *workflows* permiten a los administradores diseñar gráficamente e implementar los mismos.

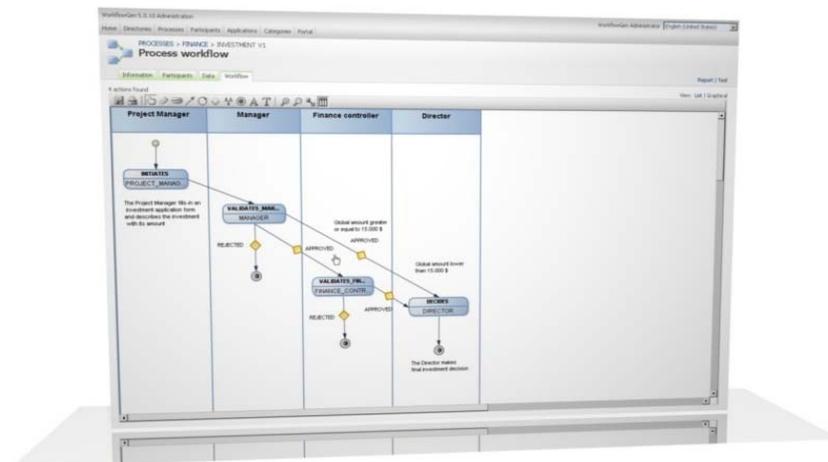


Figura 14 – Ejemplo de *software* de diseño de *workflow*: *WorkflowGen* (39)

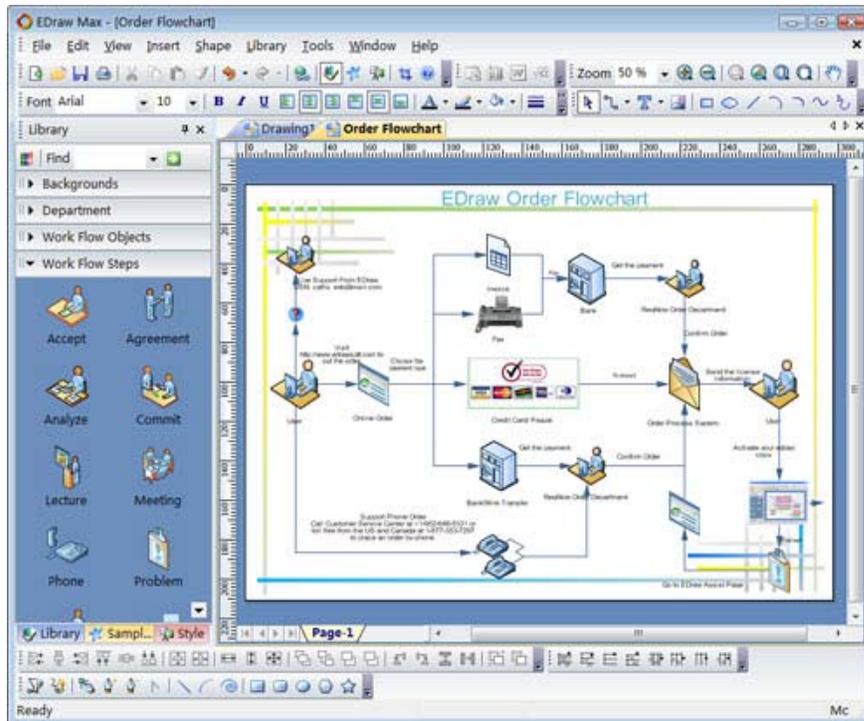


Figura 15 – Ejemplo de software de diseño de workflow: Edraw Max (40)

2.3.3. Modelos de la organización

Los modelos de la organización definen las entidades de la organización y sus interrelaciones. Los modelos de la organización son comúnmente representados por organigramas, representados en diagramas acompañados por una descripción de las políticas. La estructura organizacional muestra las relaciones, grado y tipo de interacción a nivel horizontal y vertical, métodos para coordinar y controlar, centralización versus la descentralización de poder y el grado de formalidad en las comunicaciones.

Los modelos de la organización son complementados por herramientas como puede ser la matriz de análisis de *stakeholders*, tablas de roles y responsabilidades y descripción de puestos.

2.3.4. UML y sus modelos

2.3.4.1. Introducción a UML (18, 41, 42, 43, 44, 45)

UML (Lenguaje Unificado de Modelado) es una de las herramientas más utilizadas en el mundo del desarrollo de *software*. Su utilidad se ve reflejada en el hecho que permite a los creadores de sistemas generar diseños que plasmen sus ideas en una forma convencional y fácil de comprender para otras personas.

Este lenguaje unificado fue necesario ya que en los inicios del desarrollo de *software* los programadores comenzaban a escribir el programa desde el principio, y el código necesario se escribía conforme se necesitaba. Hoy en día se debe contar con un plan bien analizado de manera que un cliente pueda comprender de antemano que es lo que hará el equipo de desarrolladores. La clave está en organizar el proceso de diseño de forma tal que los analistas, clientes, desarrolladores y otras personas involucradas en el desarrollo del sistema lo comprendan y convengan con él. UML proporciona tal organización. UML es la notación de diseño entendible y común para los analistas, desarrolladores y clientes.

Breve reseña histórica (44)

UML es la creación de Grady Booch, James Rumbaugh e Ivar Jacobson , conocidos en el mundo del *software* como “los tres amigos”, quienes trabajaban en distintas empresas en la década de los años ochenta y principios de los noventa, cada uno desarrollando su propia metodología para el análisis y diseño orientado a objetos. Sus metodologías predominaron sobre las de sus competidores y a mediados de los años noventa empezaron a intercambiar ideas entre sí proponiéndose lograr un trabajo en conjunto. En 1994 Rumbaugh ingresó a *Rational Software Corporation*, donde ya trabajaba Booch, Jacobson ingresó a Rational un año después.

Los anteproyectos de UML empezaron a circular en la industria de *software* y las reacciones resultantes trajeron considerables modificaciones. En la medida que diversas corporaciones fueron comprobando que UML era muy útil a sus

propósitos se conformó un consorcio de UML (www.uml.org). Entre los miembros actuales se encuentran Hewlett-Packard, Ericsson, IBM (quien adquirió Rational *Software* Corporation en 2003), Oracle, Adobe, A.T&T, Microsoft, varias Universidades, bancos y otras empresas. En 1997 el consorcio produjo la versión 1.0 de UML y lo puso a consideración del OMG (Grupo de Administración de Objetos) como respuesta a su propuesta para un lenguaje de modelado estándar. El consorcio amplió y generó la versión 1.1, misma que se puso a consideración del OMG. El grupo adoptó esta versión a fines del 1997. El OMG se encargó de la conservación de UML y produjo otras dos revisiones en 1998.

Estas primeras versiones de UML permitían la comunicación de los diseños, capturar y diagramar los requerimientos funcionales del *software*. Sin embargo el cambio fundamental fue el reconocimiento de que el modelado de sistemas podría ser ampliamente beneficiado por un lenguaje unificado como UML. Los factores clave del desarrollo de *software* orientado a objetos, la arquitectura basada en modelos y la necesidad de compartir los modelos en diferentes herramientas pusieron demandas en UML que no habían sido originalmente tenidas en cuenta. UML 1.x y todas sus versiones previas fueron diseñados como un lenguaje unificado para humanos. Sus notaciones y el modelo obtenido no habían sido formalmente definidos en forma suficiente para permitir el intercambio máquina a máquina de los modelos. En estas versiones previas de UML también se hacía hincapié en que UML no es un lenguaje de programación. Un modelo creado en UML no podía ejecutarse. Con la creación de UML 2.0 esta asunción cambió de manera drástica y se modificó el lenguaje, de manera tal que permitiera capturar mucho más comportamiento. De esta forma se permitió la utilización de herramientas que soporten la automatización y generación del código ejecutable a partir de modelos UML.

Este nuevo lenguaje va mucho más allá del modelado de clases y objetos de UML 1.x agregando la capacidad de representar no solo modelos de comportamiento sino también modelos de arquitectura, procesos y reglas de

negocios y otros modelos que pueden ser usados en diferentes partes de la computación e incluso en disciplinas de administración.

Historia de UML-¿Cómo empezó todo? (44)

“Estoy seguro que nosotros 3--Grady, Jim y yo--tenemos recuerdos distintos de cómo empezó todo.

Escribí una editorial como invitado en el Journal of Object-Oriented Programming en Junio de 1993, en el cual enfatizaba cómo la estandarización podría suceder.

Esta editorial provocó que Grady Booch me llamara para preguntarme cuando podríamos continuar y empezar el trabajo. Grady y yo conocimos a Jim Rumbaugh en un desayuno de negocios en OOPSLA'93(creo) y tratamos de obtener alguna guía de trabajo. No mucho sucedió hasta que Jim se unió a Rational un año después. Grady y Jim anunciaron que iban a trabajar en un Método Unificado que sería un lenguaje de modelado así como también un proceso. Yo sentí que eso era mucho pedir, que sería mejor trabajar primero en el lenguaje.

A fines de 1994, los gerentes ejecutivos de Ericsson me pidieron que intentara que OMG se estandarizara en cuanto a lenguajes de modelado. La razón era que Ericsson invertía demasiado usando diferentes técnicas de modelado y quería estandarizarse, un estándar que fuera utilizado por muchos proveedores. Me contacté con Richard Dolet, a quien conocí en MIT en 1983-84, y le sugerí que OMG debería tomar el esfuerzo de estandarizar un lenguaje de modelado. Richard me pidió que reuniera a cuantos metodologistas pudiera, especialmente a Jim y Grady. A comienzos de 1995, escribí un montón de emails a todos mis amigos en el campo de la metodología. Cada uno de ellos fue positivo en relación al esfuerzo. También hablé con Grady y Jim, y sus gerentes! Eventualmente todos coincidimos con que el esfuerzo de estandarización debería ser apoyado por OMG. Es así como todo el trabajo de estandarizar UML comenzó”.

La historia de UML según Ivar Jacobson uno de sus creadores extraído de su página web:

www.ivarjacobson.com

2.3.4.2. Diagramas de UML

UML está compuesto por diversos elementos gráficos que se combinan para conformar diagramas. Debido a que UML es un lenguaje, cuenta con reglas para combinar tales elementos.

La finalidad de los diagramas es presentar diversas perspectivas de un sistema, a las cuales se les conoce como modelo. El modelo UML describe lo que supuestamente hará un sistema, pero no dice cómo implementar dicho sistema.

UML 2.0 define trece tipos de diagramas divididos en tres categorías:

Los diagramas de estructura, que enfatizan en los elementos que deben existir en el sistema modelado:

1. Diagrama de clases
2. Diagrama de componentes
3. Diagrama de objetos
4. Diagrama de estructura compuesta
5. Diagrama de despliegue
6. Diagrama de paquetes

Los diagramas de comportamiento, que enfatizan en lo que debe suceder en el sistema modelado:

7. Diagrama de actividades
8. Diagrama de casos de uso
9. Diagrama de estados

Los diagramas de interacción, que enfatizan sobre el flujo de control y de datos entre los elementos del sistema modelado:

10. Diagrama de secuencia
11. Diagrama de comunicación, que es una versión simplificada del diagrama de colaboración de UML 1.x
12. Diagrama de tiempos
13. Diagrama global de interacciones o diagrama de vista de interacción

2.3.4.2.1. Casos de uso

Historia

Durante mucho tiempo, tanto en el desarrollo orientado a objetos como en el tradicional, las personas se auxiliaban de escenarios típicos que les ayudaban a comprender los requerimientos. Estos escenarios, sin embargo, se trataban de modo muy informal; siempre se construían, pero pocas veces se documentaban. Ivar Jacobson (uno de los creadores del lenguaje UML) cambió esto con su método Objectory, elevando la visión del caso de uso a tal punto que lo convirtió en un elemento primario de la planificación y desarrollo de proyectos.

Definición

En esencia los casos de uso son una interacción típica entre un usuario y un sistema de cómputo. Los casos de uso son una técnica que se basa en escenarios para la obtención de requerimientos. Actualmente se ha convertido en una característica fundamental de la notación UML. Los casos de uso describen el comportamiento del sistema desde la perspectiva del usuario. Es la especificación de una secuencia de acciones que un sistema puede efectuar que a su vez muestra las interacciones con los distintos actores involucrados en el sistema.

Los casos de uso describen los requerimientos de sistema y especifican con precisión el valor que el sistema le está entregando al usuario. Como los casos de uso son los requerimientos funcionales del sistema en si, deben ser la primera visión que debe mostrar un modelo antes de comenzar con el proyecto. (41)

La ventaja de presentar los requerimientos como casos de uso es que los *stakeholders* pueden ver por anticipado si esos requerimientos agregan o no valor al sistema promoviendo que puedan ser descartados de antemano significando tanto un ahorro de dinero como de tiempo.

Diagramas de casos de uso

Los diagramas de casos de uso son representaciones gráficas de los mismos que nos permiten mostrar los casos de uso a los usuarios para que ellos nos puedan dar más información. A su vez nos permite relacionar los casos de uso con otro tipo de diagramas.

Para poder representar los casos de uso en formas de diagramas debemos comenzar por definir a los actores. Se utiliza el término actor para llamar así al usuario, cuando desempeña ese papel con respecto al sistema. Los actores llevan a cabo casos de uso. Un mismo actor puede realizar muchos casos de uso, a la inversa, un caso de uso puede ser realizado por varios actores. No es necesario que los actores sean seres humanos, a pesar que estén representados por figuras humanas en el diagrama. El actor puede ser también un sistema externo que necesite cierta información del sistema actual.

También debemos definir lo que son la inclusión (*uses*) y la extensión (*extends*). Además de los vínculos entre los actores y los casos de uso, hay otros dos tipos de vínculos que se dan entre los casos de uso. Se usa la relación “extiende” cuando se tiene un caso de uso similar a otro pero que hace aún un poco más. Las relaciones “*uses*” ocurren cuando se tiene una porción de comportamiento que es similar en más de un caso de uso y no se quiere copiar la descripción de tal conducta. Ambas relaciones implican la factorización de comportamientos

comunes de varios casos de uso, dejando sólo uno que es el empleado, o extendido por otros varios casos de uso. En sus vínculos con los actores, sin embargo, implican cosas diferentes.

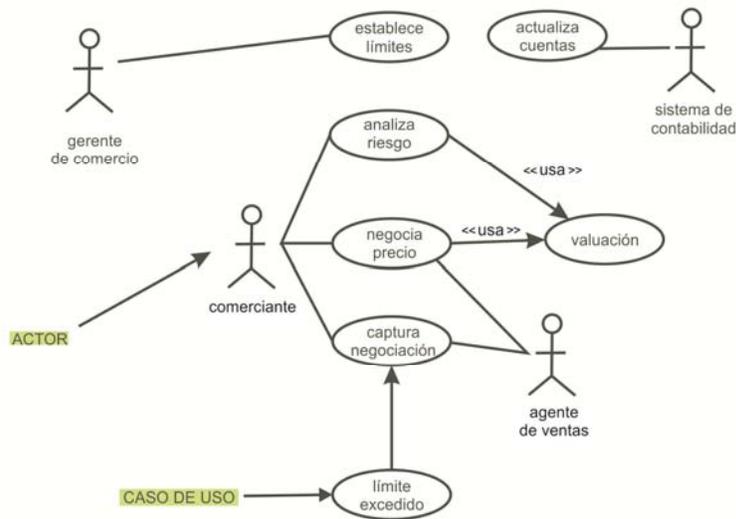


Figura 17 - Ejemplo de diagrama de UML gota a gota (43, p52)

Los casos de uso pueden verse desde el punto de vista formal o informal. Los informales son aquellos que surgen de los primeros esfuerzos del proceso de modelado de requerimientos. En estos los pasos son descriptos de forma breve ofreciendo información escasa que únicamente servirá para tener una idea del proceso y nada más.

Los casos de uso formalizados brindan información mucho más detallada y son la base del proyecto. A continuación se presenta un ejemplo de estos representados en forma de plantillas.

Nombre: Inscripción a un seminario
Identificador: CU 17
Procedimiento:

- El estudiante ingresa su usuario y su contraseña
- El sistema chequea que el estudiante cuente con la habilitación para inscribirse. Si esto no se cumple el estudiante es informado y el caso de uso finaliza.
- El sistema muestra una lista con los seminarios disponibles.
- El estudiante opta por un seminario.
- El sistema valida que el estudiante está habilitado para dicho seminario. Si esto no sucede se consulta al estudiante para inscribirse a otro.
- El sistema valida que el seminario encaja en el calendario del alumno.
- El sistema calcula y muestra las tarifas.
- El estudiante verifica el costo e indica si quiere inscribirse o no.
- El sistema inscribe al estudiante en el seminario y carga el costo al estudiante.
- El sistema emite un comprobante de inscripción.

Figura 18 - Ejemplo de caso de uso informal aplicado a la inscripción de un alumno a un seminario.(41)

Como se ve en el ejemplo anterior un caso de uso informal nos da una idea clara pero sin entrar en detalle del proceso que se quiere modelar. Son necesarios desde una óptica pre modelaje para plantear un panorama de que es lo que se quiere del modelo.

Nombre: Inscripción a un seminario
Identificador: CU 17

Descripción:
Inscribir a un estudiante en un seminario en el cual él está habilitado para hacerlo.

Precondiciones:
El estudiante está inscripto en la Universidad.

Postcondiciones:
El estudiante será inscripto en el seminario que elija si está habilitado y si tiene cupos disponibles.

Figura 19 - Ejemplo de caso de uso formal aplicado a la inscripción de un alumno a un seminario.(41)

- Curso de acciones básico:
1. El caso de uso empieza cuando el estudiante quiere inscribirse en un seminario.
 2. El estudiante ingresa su nombre y numero de estudiante en el sistema vía Ui23 Security Login Screen.
 3. El sistema verifica que el estudiante está habilitado para inscribirse en seminaries en la Universidad de acuerdo a la business rule BR129 Determine Eligibility to Enroll. [Alt Course A]
 4. El sistema muestra UI32 Seminar Selection Screen, que indica la lista de los seminarios disponibles.
 5. El estudiante indica el seminario en el que quiere inscribirse. [Alt Course B: El estudiante decide no inscribirse]
 6. El sistema valida la habilitación del estudiante para inscribirse según business rule BR130 Determine Student Eligibility to Enroll in a Seminar. [Alt Course C]
 7. El sistema valida que el seminario sea compatible con la agenda de horarios prevista para el estudiante de acuerdo con business rule BR143 Validate Student Seminar Schedule.
 8. El sistema calcula la tarifa del seminario basándose en la tabla de tarifas del catálogo de cursos y tasas aplicables. Aplicar business rules BR 180 Calculate Student Fees and BR45 Calculate Taxes for Seminar.
 9. Es sistema muestra las tarifas vía UI33 Display Seminar Fees Screen.
 10. El sistema pregunta al estudiante si quiere inscribirse al seminario.
 11. El estudiante indica que desea inscribirse.
 12. El sistema inscribe al estudiante en el seminario.
 13. El sistema informa al estudiante que la inscripción ha sido exitosa vía UI88 Seminar Enrollment Summary Screen.
 14. El sistema carga el costo al estudiante de acuerdo a business rule BR100 Bill Student for Seminar.
 15. El sistema pregunta al estudiante si desea un comprobante impreso de la inscripción
 16. El estudiante indica que desea un comprobante impreso.
 17. El sistema imprime la constancia de inscripción UI89 Enrollment Summary Report.
 18. El caso de uso finaliza cuando el estudiante toma la constancia impresa.

Figura 19 - Ejemplo de caso de uso formal aplicado a la inscripción de un alumno a un seminario.(41)

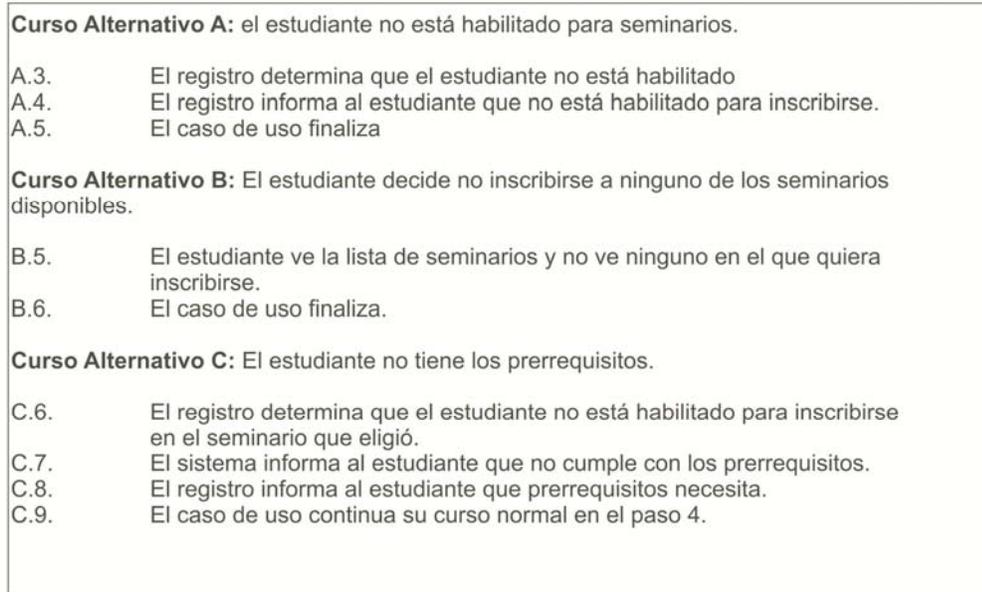


Figura 19 - Ejemplo de caso de uso formal aplicado a la inscripción de un alumno a un seminario.(41)

2.3.4.2.2. Diagrama de clase

El diagrama de clase describe los tipos de objetos que hay en el sistema y las diversas cases de relaciones estáticas que existen entre ellos. También muestran los atributos y las operaciones de una clase y las restricciones a que se ven sujetos, según la forma en que se conecten los objetos.

Clase: Una clase es una categoría o grupo de cosas que tienen atributos y acciones similares. (Por ejemplo: cualquier cosa dentro de la clase “Pedidos” tiene atributos como son la fecha, cantidad, artículo, precio. Entre las acciones de las cosas de esta clase se encuentran “despachar”, “cerrar”).

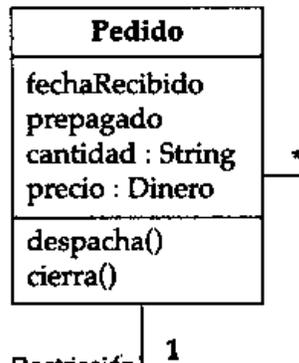


Figura 20 – El símbolo UML de una clase (43, p62)

La figura 20 muestra un ejemplo de la notación de UML que captura los atributos y acciones de un Pedido. Un rectángulo es el símbolo que representa la clase, y se divide en 3 áreas. El área superior contiene el nombre, el área central contiene los atributos, y el área inferior las acciones. Un diagrama de clases está formado por varios rectángulos de este tipo conectados por líneas que muestran la manera en que las clases se relacionan entre sí.

Los diagramas de clases colaboran en lo referente al análisis. Permiten al analista hablarles a los clientes en sus propios términos, lo cual hace posible que los clientes indiquen importantes detalles de los problemas que requieren ser resueltos.

Es importante saber cómo se conectan las clases entre sí, sino sería como si se hubiera construido una lista descriptiva de elemento en lugar de la representación de un área del conocimiento. Las relaciones muestran cómo se conectan los términos del vocabulario entre sí para dar una idea de la sección del mundo que se modela. La asociación es la conexión conceptual fundamental entre clases. Cada clase en una asociación juega un papel, y la multiplicidad especifica cuantos objetos de una clase se relacionan con un objeto de la clase asociada. Una asociación se representa como una línea entre los rectángulos de clases con los papeles y multiplicidades en cada extremo. Al igual que una clase una asociación puede tener atributos y operaciones. La figura 21 muestra un

ejemplo de la notación UML para una asociación y la multiplicidad de la misma entre el Pedido y un Cliente, un pedido se asocia solamente a un Cliente, pero un Cliente puede tener varios (*) pedido por eso la multiplicidad es 1 a *.

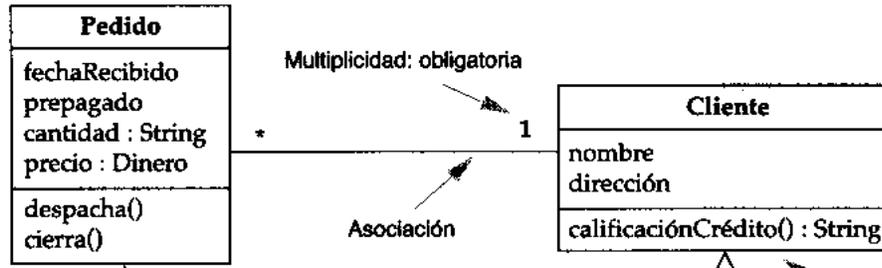


Figura 21 – El símbolo de una Asociación y Multiplicidad en UML (43, p62)

Una clase puede heredar atributos y operaciones de otra clase. La clase que hereda atributos es secundaria de la principal. La herencia se descubre cuando en el modelo inicial se identifican clases que tienen atributos y operaciones en común. Las clases abstractas sólo se proyectan como bases de herencia y no proporcionan objetos por sí mismas.

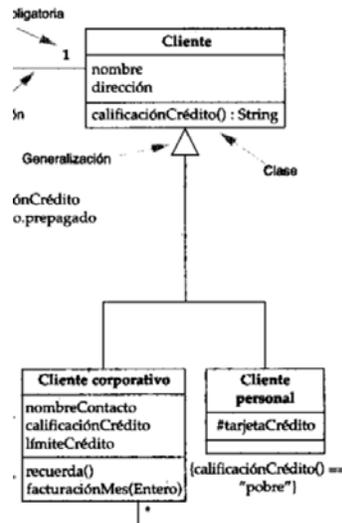


Figura 22 – Representación de Herencia (43, p62)

En la Figura 22 la herencia se representa por una línea entre la clase principal y la secundaria, con un triángulo sin rellenar que se adjunta (y apunta a) la clase principal. En nuestro ejemplo lo que esta indicando es que las clases Cliente Corporativo y Cliente Personal heredan de la clase Cliente, es decir que son un tipo de Cliente.

En una dependencia, una clase utiliza a otra. El uso más común de una dependencia es mostrar que una firma de la operación de una clase utiliza a otra clase. Una dependencia se proyecta como una línea discontinua que reúne a las dos clases en la dependencia con una punta de flecha en forma de triángulo sin relleno que adjunta (y apunta a) la clase de la que depende.

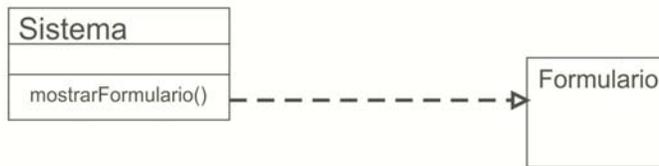


Figura 23 – Una flecha representada por una línea discontinua con una punta de flecha en forma de triángulo sin relleno simboliza una dependencia (42, p74)

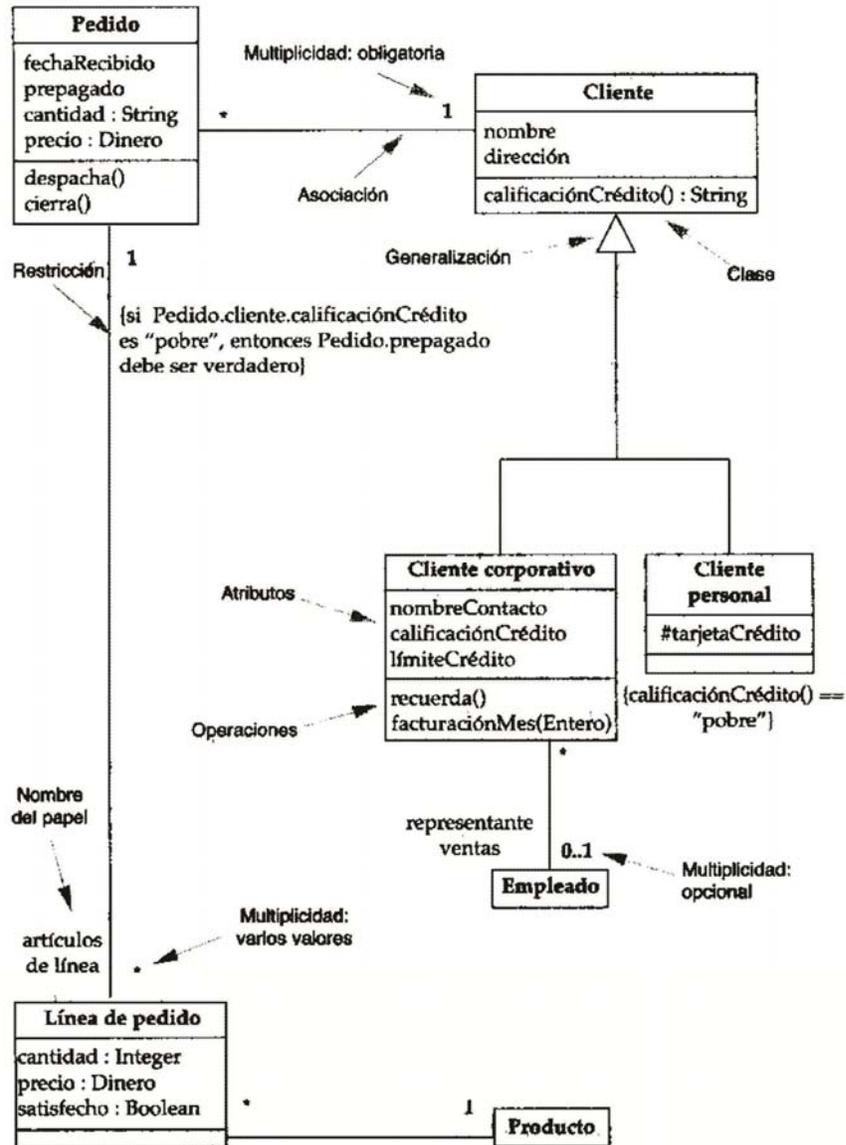


Figura 24 – Diagrama de clase (43, p62)

2.3.4.2.3. Diagramas de interacción

UML permite abarcar un poco más allá de los casos de uso y mostrar la forma en que un objeto interactúa con otros a través de los diagramas de interacción. Son modelos que permiten describir la manera en que colaboran grupos de objetos para ciertos comportamientos. Habitualmente, un diagrama de interacción capta el comportamiento dentro de un mismo caso de uso, mostrando los objetos y los mensajes que pasan entre estos objetos dentro del caso de uso.

Diagrama de Secuencias

Son un tipo de diagrama de interacción, muestran la forma en que los objetos se comunican entre sí al transcurrir el tiempo. Los casos de uso y otros diagramas de estado se centran en un objeto y muestran los cambios por los que pasa dicho objeto, el diagrama de secuencias muestra los mensajes entre los objetos de un caso de uso introduciendo una importante dimensión; el tiempo.

En el diagrama, los objetos se colocan en la parte superior y el tiempo avanza en forma vertical, de arriba hacia abajo. La línea de vida de un objeto desciende de cada uno de ellos. Un pequeño rectángulo de la línea de vida de un objeto representa una activación (la ejecución de una de las operaciones del objeto). Puede incorporar los estados de un objeto colocándolos junto a su línea de vida. Los mensajes son flechas que conectan una línea de vida con la otra. La ubicación del mensaje en la dimensión vertical representará el momento en que sucede dentro de la secuencia. Los mensajes que ocurren primero están más cerca de la parte superior del diagrama, y los que ocurren después cerca de la parte inferior.

Un diagrama de secuencias puede mostrar ya sea una instancia (un escenario) de un caso de uso, o puede ser genérico e incorporar todos los escenarios de un caso de uso.

Cuando una secuencia incluya la creación de un objeto, lo representará como un rectángulo de la forma acostumbrada. Su posición en la dimensión vertical representará el momento en que se creó.

Descripción gráfica de un diagrama de secuencias

En un diagrama de secuencias los objetos se colocan de izquierda a derecha en la parte superior cada línea de vida de un objeto es una línea discontinua que se desplaza hacia abajo del objeto. Una línea continua con una punta de flecha conecta una línea de vida con otra, y representa un mensaje de un objeto a otro. El tiempo se inicia en la parte superior y continúa hacia abajo. Aunque un actor es el que normalmente inicia la secuencia, su símbolo no es parte del conjunto de símbolos del diagrama de secuencias.

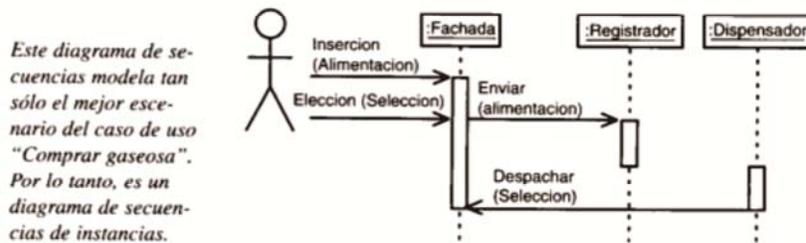
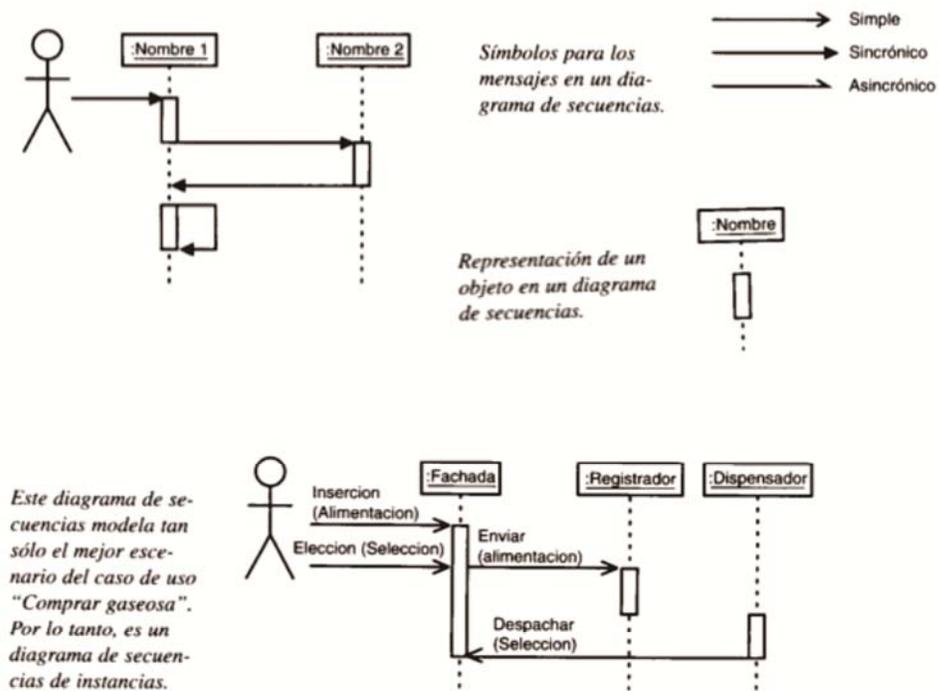


Figura 25 – Diagrama de Secuencias (42, p128)

Diagrama de Colaboraciones

Un diagrama de colaboraciones es otra forma de presentar la información en un diagrama de secuencias. Ambos tipos de diagramas son semánticamente equivalentes y se recomienda usar ambos cuando se construya el modelo de un sistema. El diagrama de secuencias se organiza de acuerdo al tiempo, y el de colaboración de acuerdo al espacio.

El diagrama de colaboraciones muestra las asociaciones entre objetos, así como los mensajes que pasan de un objeto a otro. El mensaje se representa con una flecha junto a la línea de asociación, y una etiqueta numerada que muestra el contenido del mensaje. El número representa el turno del mensaje en la secuencia.

Algunos mensajes provienen de otros. El esquema de numeración de las etiquetas representa con un sistema de numeración que utiliza puntos decimales para representar los niveles de anidamiento.

2.3.5. Prototipos (12, 14, 46)

El prototipo es un programa que contiene algunos o varios elementos del sistema deseado y que fundamentalmente consiste con la interfase con el usuario. La prototipación es una técnica que implica la generación de una versión preliminar de parte o la totalidad de un sistema con el objetivo de obtener algún tipo de información. La prototipación se ha usado para la elicitación cuando hay un grado de incertidumbre importante en relación a los requerimientos, o en aquellos proyectos en los que se necesita intervención del cliente desde una etapa temprana del desarrollo. Se puede combinar fácilmente con otras técnicas, por ejemplo usar un prototipo para provocar una discusión en una técnica de elicitación grupal, o usarlo como base en un cuestionario.

Se distinguen tres tipos de prototipos de *software*:

Prototipos descartables (*Throwaway*)

Son prototipos contruidos rápidamente, implementando solamente aquellos requerimientos que no se entienden completamente, ya que no tendría sentido desarrollar un prototipo que se va a descartar para un requerimiento que se entiende perfectamente. Una vez que se obtiene la información que se necesitaba se descarta y se procede a la especificación utilizando los nuevos descubrimientos.

Los prototipos descartables se pueden utilizar aisladamente para verificar pequeñas partes de problemas complejos.

Prototipos evolutivos

Se construyen con calidad, contemplando todos los procesos de desarrollo (especificación de requerimientos, diseño de documentación, testeo completo), rigurosamente, se comienza por las partes que más se entienden primero y el diseño se basa en la premisa de que se seguirá construyendo en base a ellos, o sea que tienen que ser sólidos y modificables. El objetivo es descubrir requerimientos que existen pero no han sido descubiertos. Cuando este tipo de prototipos es completado, se modifica la especificación de requerimientos para incorporar lo que se ha aprendido. El *software* es rediseñado, recodificado y retestado. Este proceso es repetido indefinidamente. Los prototipos evolutivos son muy útiles cuando la mayoría de las funciones críticas están bien comprendidas.

Los prototipos descartables y evolutivos no tienen mucho en común más allá de que son prototipos. Sirven diferentes objetivos y se desarrollan mediante técnicas distintas.

Prototipación operacional

Para algunos sistemas, no sirven ninguno de los dos tipos tradicionales de prototipos. Se trata de sistemas cuyos requerimientos son o críticos para el diseño y se entienden completamente, o no críticos pero no se entienden, o

desconocidos. Además, los requerimientos que no se conocen en profundidad solamente tienen sentido dentro de los procesos de trabajo. Los prototipos descartables no son efectivos porque los requerimientos que no se entienden no son críticos y el usuario no puede juzgarlos a menos que vea la forma en que funciona el resto del sistema. Los prototipos evolutivos no son efectivos porque no ayudan a clarificar los requerimientos que no se entienden y tienden a traer a la superficie requerimientos desconocidos. Y estos requerimientos desconocidos nunca se terminan de entender porque son demasiado complejos y la prototipación evolutiva no es buena para implementar funciones experimentales. Para estos sistemas la solución ideal es aquella que combina resultados rápidos con estabilidad.

La prototipación operacional ofrece este balance porque se trata de construir prototipos descartables selectivamente sobre prototipos evolutivos.

El proceso comienza con el desarrollo de un prototipo evolutivo que se usa como base, utilizando estrategias convencionales de desarrollo, especificando e implementando solamente aquellos requisitos que se comprenden a fondo. Un prototipador visita al cliente con copias de este prototipo base y observa las interacciones del usuario, registrando los errores o problemas en la medida que van ocurriendo así como va registrando las necesidades que el usuario vaya identificando. Cuando termina el testeo el prototipador desarrolla rápidamente un prototipo descartable por encima del *software* base. El usuario entonces prueba el *software* con los cambios temporales, si el usuario no los encuentra útiles, simplemente se remueven, en cambio si son de utilidad entonces el prototipador describe los cambios necesarios para el desarrollador. Una vez que este testeo se llevo a cabo y los cambios al prototipo evolutivo fueron especificados, es muy importante que éstos se eliminen.

3. TRABAJO DE CAMPO

Introducción

Nuestro trabajo de campo se trata de una investigación de desarrollo basada en encuestas, entrevistas y estudio de casos como instrumentos para concluir si se verifica el problema que planteamos al inicio de la investigación, cuales son las causas de esta problemática e intentar proponer las soluciones.

Durante la elaboración del Marco Teórico definimos los requerimientos y analizamos los diferentes enfoques metodológicos asociados al proceso de elicitación y especificación. Con el objetivo de contrastar los conocimientos teóricos adquiridos durante la realización del Marco Teórico con la práctica, nos propusimos obtener información directa, experiencias y opiniones de los sujetos involucrados en el proceso. Para alcanzar nuestro objetivo realizamos una encuesta a empresas privadas de nuestro medio y nos entrevistamos con proveedores de software. También analizamos las relaciones entre los conceptos de administración y planificación estratégica con los sistemas de información.

Encuesta a Empresas

Objetivos

- Obtener datos de la empresa: Tamaño, Mercados, Rubro, Planificación, Sistemas que utilizan. Para segmentar las conclusiones en base a estos datos.
- Averiguar si empresarios, administradores etc. saben lo que es un requerimiento de software, conocen las técnicas para determinarlos, si las han utilizado.
- Saber cuáles son los métodos más usados, porque son los más usados y si existen métodos que no hayamos tenido en cuenta.

- Averiguar la importancia que se le da a los sistemas y obtener las percepciones y opiniones en relación a los mismos.

Población Objetivo

Creamos una muestra por elecciones razonadas, de empresas que desarrollan actividades en nuestro medio, con las que teníamos cierto contacto y apertura hacia nuestras inquietudes. Nos planteamos como meta obtener información de al menos 50 empresas, y nos interesaba que la muestra fuera rica en cuanto a variedad de rubros, tamaños y mercados.

Método de recolección de datos

Obtuvimos los datos por medio de una encuesta que enviamos a las empresas seleccionadas luego de ponernos en contacto y explicar brevemente nuestro trabajo y objetivos de la encuesta, para asegurarnos la calidad de la información. Se creó el mismo cuestionario para todas las empresas, determinamos de antemano el alcance de la información buscada. Utilizamos la herramienta GoogleDocs para elaborar un formulario electrónico que enviamos por e-mail a las citadas empresas. Esta herramienta permite que la encuesta sea respondida en línea, lo que facilitó la respuesta y la reducción de los datos. Además esta herramienta facilitó la confidencialidad de los datos y permite obtener información sobre preguntas que requieren un cierto tiempo de reflexión ya que es más cómodo responder estas preguntas por escrito que sobre el transcurso de una entrevista. El cuestionario contiene preguntas abiertas y cerradas. En las preguntas abiertas los encuestados proponen las respuestas ellos mismos, mientras que en las cerradas los encuestados deben elegir una respuesta entre las que les planteamos.

Link del formulario:

<https://spreadsheets.google.com/viewform?formkey=dHRtdnZkT05IM0pqRkM4MINFOVVBVFE6MQ>

Análisis de los datos obtenidos

Una vez obtenidos los datos de la encuesta (Ver encuesta completa en Anexo III) realizamos la reducción de datos necesaria y los análisis tanto cuantitativos como cualitativos para llegar a la información que procedemos a exponer agrupada según los capítulos y preguntas del cuestionario.

Datos Relativos a las Empresas

En esta sección de la encuesta buscamos obtener datos generales sobre las empresas encuestadas; tamaño, rubro, mercados en que opera, etc.

1- Empresas encuestadas que no optaron por la opción de anonimato.

ESPACIO PILATES	ELFIS SA	CRUCE DESIGN GROUP
ARTESUR SRL	SUL	SILVANA DELLAZOPPA
SPINELLI PUBLICIDAD	QUÍMICA ORIENTAL S.A.	THE CLICKTOCALL.COM
URURSA TRADING	CINESHOYTS	BLONDAL S.A.
GREENFIELDS	ANII	SIMPLY
CARLOS MUNIZ	AGROUY S.A.	SEBASTIAN RIET
EQUIPO'S LTDA	MONTECABLE	GO SERVICIOS CREATIVOS DE MARKETING
SAQUIERES PARADEDA S/A	TENARIS	CES
SABRE HOLDINGS	SCHANDY	MATHIESEN CORPORATION
EL PAIS S.A.	ZENDALEATHER	JUAN OLASCOAGA
ALPIN		SAN FRANCISCO CISA

2- Cargos de las personas que contestaron la encuesta.

Nuestro objetivo fue que respondiera la encuesta la persona responsable de la toma de decisiones con respecto a los sistemas en empresas pequeñas, y en empresas más grandes aquellas personas directamente involucradas con el proceso

3- Categoría en la que se inscribe la actividad de la empresa.



Nota: Los usuarios pueden seleccionar más de una casilla de verificación.

4- Actividad principal a la que se dedica la empresa, agrupada por categoría.

CATEGORÍA	ACTIVIDAD PRINCIPAL
AGROINDUSTRIA	Producción Agropecuaria
COMERCIO	Consumo masivo Distribución Importación Mayorista Venta de equipos importados para la industria de la carne Venta de indumentaria Venta de prendas y accesorios femeninas Venta de Ropa.
COMERCIO, SERVICIOS	Start-up .com / E-commerce
INDUSTRIA	Construcción Exportación de cueros Fábrica de Pinturas y Barnices Producción de productos Químicos Producción y comercialización de productos farmacéuticos Siderúrgica Textil Venta de diarios
INDUSTRIA, COMERCIO	Compra, venta y fabricación de artefactos de iluminación Comercialización de insumos de informática y fabricación de cintas de impresoras Fabricación y venta de uniformes

SERVICIOS	Actualización de planos Agencia de Investigación e Innovación Agencia de viajes Apart Hotel Arquitectura Cinematográfica Desarrollo de software Despachante de Aduana Diseño de identidad y envases Educación Estudio Contable Finanzas Logística para eventos Marítima, Puertos, Logística Mesa de cambio Operador Portuario Outsourcing, consultoría, auditoría Pilates Programas Contables y Financieros Proporciona un software de reservas para las agencias de viajes. proyecto arquitectónico y construcción Publicidad Publicidad Marketing BTL Seguridad Electrónica Servicio portuario Servicios técnicos en rubro ovino Televisión para Abonados Turismo
-----------	--

5- Cantidad de empleados

Utilizamos este dato para clasificar a las empresas según la cantidad de empleados basándonos en el Decreto 266/95 “Categorización de las micro, pequeñas y medianas empresas”.

TIPO DE EMPRESA	CANTIDAD DE EMPLEADOS	CANTIDAD EN LA MUESTRA
microempresa	1 a 4	8 (16%)
pequeña empresa	5 a 19	13 (26%)
mediana empresa	20 a 99	17 (34%)
gran empresa	+ de 99	12 (24%)

6- Mercados en que Opera



Datos Relativos a la planificación Estratégica

Nuestro objetivo en este capítulo era saber en qué grado la empresa se plantea metas y objetivos, ya sea formal o informalmente y si el software forma parte de dicho proceso.

7- ¿Se plantean metas u objetivos estratégicos formal o informalmente?

OPCIONES	CANTIDAD
si	45
no	4
no tengo información	1

8- ¿Con qué frecuencia se planifica?



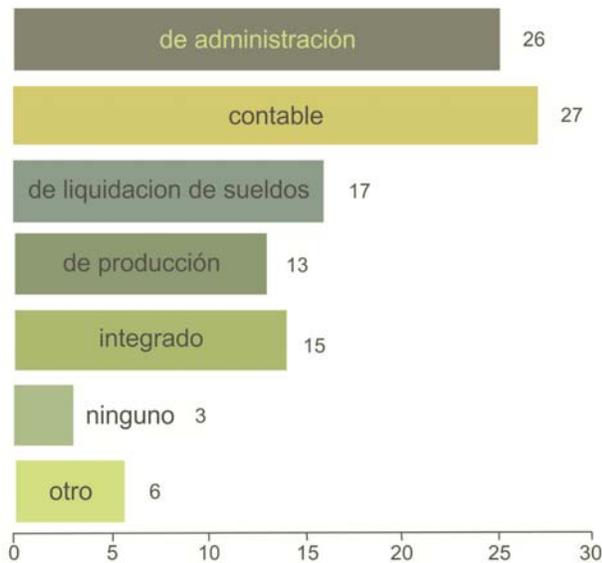
9- ¿Se plantean objetivos con respecto a la informatización?



Datos Relativos a los Sistemas

En esta sección nos referimos a "Sistemas" como al software utilizado para informatizar los sistemas de información de la empresa, ya sea información contable de gestión o de operaciones.

10- ¿La Empresa tiene alguno de los siguientes tipos de Software?



Nota: Los usuarios pueden seleccionar más de una casilla de verificación.

11- ¿De qué tipo?

Paquete: nos referimos a productos que se adquieren y se adaptan a la empresa
 A medida: desarrollados especialmente para la empresa

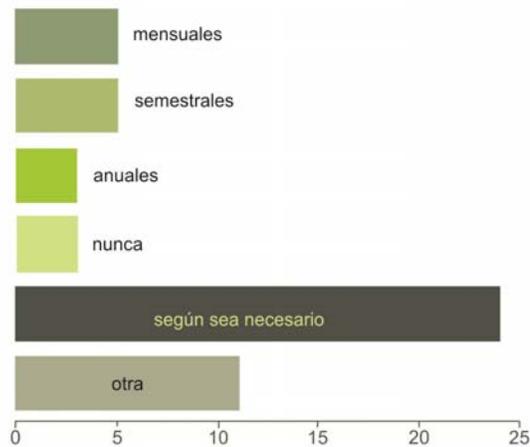
TIPO DE SOFTWARE	PAQUETES (%)	A MEDIDA (%)
de administración	61%	39%
contable	73%	27%
de liquidación de sueldos	88%	12%
de producción	38%	62%
integrado	47%	53%
otro	50%	50%

Otro: Punto de venta, Intellicad, Abastecimiento, Logística

12- ¿Cuántos años hace que utiliza el mismo sistema?

AÑOS	CANTIDAD	PORCENTAJE
0 a 3	16	32%
4 a 6	14	28%
7 a 10	6	12%
11 a 15	3	6%
más de 15	4	8%
no sabe	7	14%

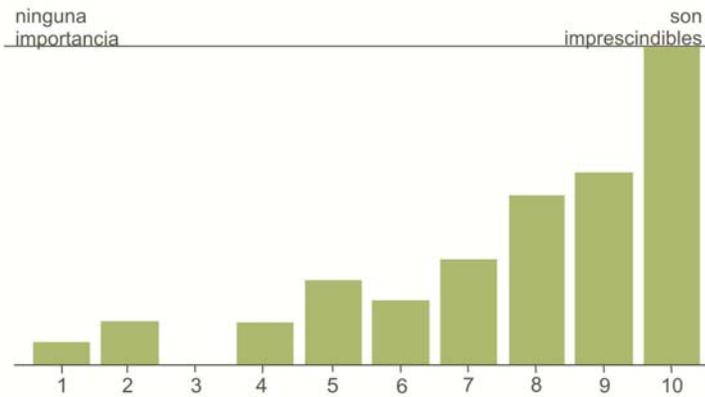
13- ¿Con que frecuencia se realizan adaptaciones/modificaciones?



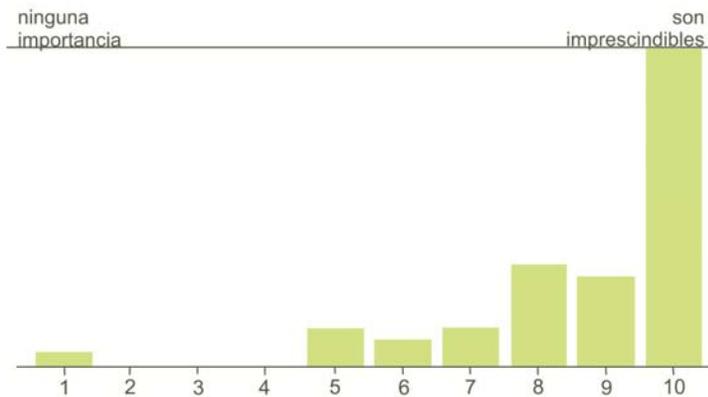
14- ¿La empresa tiene un departamento de sistemas?



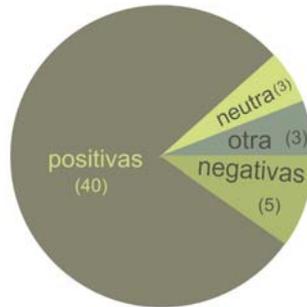
15- ¿Cuál es su percepción de la importancia que le da la empresa a los sistemas?



16-¿Qué tan importantes cree usted que son los sistemas para la empresa?



17- En general, sus experiencias con respecto a la elección e implementación de sistemas fueron:



18- ¿Cual considera es el mayor desafío con respecto a los sistemas?

"El desafío es llegar a obtener más y mejor (confiable) información de manera más simple y rápida. La mayoría de las veces los procesos se complican y la información que uno quiere obtener es limitada. "

"Lograr adaptar soluciones globales a usos específicos. "

"Su implementación, conocimiento y por ende su utilización"

"Que siempre estén actualizados, que funcionen en todos los países donde la empresa opera (mismo idioma, que cumpla con las normas - reglas del país, etc.), que sea "user friendly"."

"Ser diseñados en función de las necesidades de información de la empresa"

"El mayor desafío a los sistemas creo que es que se pueda intergrar a toda la empresa de manera que puedan trabajar todos los sectores con el mismo sistema sin alteraciones , **a veces es difícil que un mismo sistema cumpla con todas las expectativas que requieren los diferentes sectores.** "

"Mantenerlos actualizados"

"El mayor desafío es que se pueda adaptar a las necesidades de la empresa. No todas las empresas son iguales, por lo tanto no todas se plantean los mismos objetivos. "

"Saber usarlos y cargarle datos. "

"Es lograr que se adapte 100% a las necesidades operativas. Aclarar muy bien sobre todo con la gente que lo utiliza las necesidades del sistema. Consultar antes de armarlo a quienes realizan los informes. "

"Relacionamiento con el proveedor"

"Que todo funcione. Simplificar y agilizar el trabajo. conocer en profundidad y sacar el mayor provecho a los programas. "

"Lograr cubrir las necesidades del negocio con soluciones robustas que minimicen el mantenimiento. "

"Al trabajar con paquetes estandar muchas veces es necesario realizar modificaciones que permitan cubrir estas necesidades. Es muy importante que estas modificaciones tengan la misma solidez que el estandar."

"En el rubro turismo es muy complicado obtener toda la informacion ya que todo es muy cambiante, nada es igual al otro. Espero que se entienda."

"Mantener la integridad de la información, más que nada en una adecuada definición de usuarios y accesos. Es de suma importancia crear responsables por la información volcada al sistema."

"Flexibilidad para adecuarse las nuevas necesidades."

"La capacitación del personal con respecto al sistema utilizado en la empresa. "

"Mantener la actualización tanto de los sistemas como de los usuarios en el manejo de los mismos."

"Definir las necesidades de la empresa y encontrar en sistema que los contemple. "

"Ser capaz de adaptarse a las necesidades de la empresas, desarrollar sistemas integrados que sean simples para los distintos usuarios y faciliten el trabajo diario. **Crear constantemente nuevas actualizaciones que realmente signifiquen un cambio para la empresa y los incite a invertir en eso. "**

"Poder irlos implementando y adaptando para que sean uniformes en cada país, para así poder sacar reportes comparativos de cada sucursal."

"Adaptarse a las necesidades de la empresa de forma efectiva y eficaz, al menor costo posible, ya que dicha adaptación implica un costo muy elevado para la misma. "

"Que sean estables. "

"Encontrar el sistema que se adecúe a los requerimientos de mi empresa, además de tener una interfaz intuitiva, sencilla y muestre directamente la consulta realizada. "

"Que sirvan específicamente para las necesidades de la empresa, que no sean sobredimensionados, seguros y fáciles de usar."

"Mejorar el análisis de la información. "

"Implementar el cambio y que la gente se adapte a las nuevas operativas adaptarse a las necesidades de la empresa, cubrir todas la areas para facilitar gestion, para contribuir a la transparencia."

"Adaptarlos a las necesidades específicas de la empresa."

"Mantener la información disponible en forma segura, permanente y accesible. "

"El mantenimiento, actualización, conservación apropiada de los mismos."

"Con el cambio de tecnologías, poder adaptarse pero sin ir en detrimento de la utilidad de los sistemas ni de lo amigable o usable que puedan ser. "

"Que la implantación no sea traumática."

"Agilizar y potenciar el desarrollo y control de las tareas desarrolladas. "

"Nuestro caso es una pequeña empresa familiar, nos dimos cuenta que necesitamos un sistema de información porque la operativa creció tanto que ya nos es muy engorroso realizar las tareas administrativas manualmente, **nuestro principal desafío ha sido encontrar el sistema que mejor se adapte a nuestra operativa y forma de hacer las cosas, a nuestros procesos.** "

19-¿Cuál es su opinión general sobre los sistemas?

"¿Como vivíamos antes sin ellos??"

"Son una **herramienta para la administración eficaz**, al menos en nuestro caso."

"Al tratarse de un estudio de arquitectura, la utilización de un software de producción de dibujos cad se hace imprescindible. En nuestro caso tenemos la licencia del INTELLICAD, que es un programa muy similar al usado habitualmente llamado AUTOCAD"

"Cuando la empresa alcanza determinada complejidad los sistema se vuelven casi imprescindibles. Es un hecho que es algo muy positivo para la administración. El problema está en la elección adecuada del sistema y proveedor y en la implementación. Lo primero es más crucial que lo segundo."

"En términos generales, funcionan bien, para perfeccionarse les faltaría una mayor flexibilización de modo que el sistema esté al servicio del usuario, y no a la inversa. "

"Un sistema debe adaptarse a la realidad de la empresa principalmente, de nada sirve un excelente sistema si por el tamaño o naturaleza de la empresa no se utilizara. Lógicamente dentro de los objetivos a mediano plazo de la empresa."

"Es una herramienta fundamental para la operación de cualquier empresa hoy en día. "

"Me parecen cuasi indispensables para los tiempos de hoy, **herramientas fundamentales para el apoyo en proceso de toma de decisiones en mi área, marketing comercial, apoyos sustancial en aspecto decisiones estratégicas; otras utilidades, mejora de desempeño en aquellos como CRM por ejemplo** (mi empresa no tiene). "

"Considero que hoy en día los sistemas tienen una **gran importancia en las empresas** ya que a través de mismo se puede ver la información de toda la empresa a través del mundo. Con un buen sistema la empresa logra mayor eficiencia rapidez y eficacia. "

"Los sistemas son un conjunto de elementos que interactúan entre sí para lograr el mejor desarrollo de las actividades de la organización. En nuestro caso, sería imposible poder desempeñar las tareas sin ellos. "

"Son Imprescindibles y muchas veces no sabemos utilizarlos. **No les sacamos el mayor provecho por no conocerlos.** Falta capacitación y rápido respuesta cuando no funcionan. "

"En las organizaciones actuales que operan globalmente son **una herramienta fundamental** para realizar una gestión y un control de la gestión eficaz de cualquiera de sus áreas (Administración, RRHH, Producción, Comercial, Supply Chain, etc.). "

"Sin un buen sistema la información, datos en general no serían posibles obtenerlos inmediatamente y en el momento preciso. "

"Son imprescindibles. Requieren constante atención y mantenimiento. Brindan soporte a todas las áreas del negocio. "

"Son importantes dependiendo de la actividad que se desea desarrollar. A medida que la complejidad de la actividad aumenta, los requerimientos de software son cada vez más específicos. "

"Los sistemas dentro de la empresa juegan un **papel fundamental** ya que las empresas buscan focalizarse en su propio negocio y buscan: ahorro de tiempo, consolidación de la información, control de autorizaciones para operar, control de acceso a la información, disminución de errores, **obtener información de todo tipo (contable, gerencial, productiva, administrativa, RRHH, etc.) más precisa, completa y confiable, etc.** "

"Los sistemas **son muy importantes ya que son necesarios para mejorar el funcionamiento de la empresa** tanto a nivel administrativo, operacional y sobre

todo para el área comercial. Son una **herramienta fundamental** en el éxito de la empresa para la cual trabajo. Sumamente necesarios para los días que corren. "

"Los sistemas de información **son imprescindibles para todas las áreas de la empresa**. Todos los miembros de la empresa deben tener acceso jerárquico al sistema, de manera de mejorar los trabajos del área, realizar las tareas en menor tiempo, sacar mejores conclusiones y en definitiva administrar mejor a la empresa. "

"Han mejorado muchísimo, **y han cambiado la forma de hacer las cosas**. Han aumentado la flexibilidad de los sistemas y están abiertos a mejoras y sugerencias de los clientes. **Aumentan el control de las operaciones, dan mayor información, minimizan costos pero dan dolores de cabeza...** "

"Sirven para **mejorar la gestión de las empresas** brindando agilidad, seguridad y orden. "

"Son **fundamentales para no desperdiciar tiempo en tareas rutinarias**. "

"Si se saben usar correctamente **reducen los tiempos de las tareas**. "

"Me parecen **muy importantes para facilitar algunos procesos y permitir optimizar el tiempo**, mejorando la eficiencia del área administrativa para poder utilizar el tiempo ahorrado en tareas que aporten para el mas rápido crecimiento de la empresa. "

20- ¿Ha identificado problemas para comunicar a los proveedores sus necesidades con respecto a los sistemas?



Entrevista con proveedores de software: Ambos coinciden en que los clientes no siempre son lo suficientemente claros, generalmente comunican los requerimientos en forma incompleta o mal. (Ver Anexo II Pregunta 9)

21- ¿Alguna vez ha tenido que rechazar, cambiar, rediseñar un sistema porque no era lo que necesitaba o esperaba?

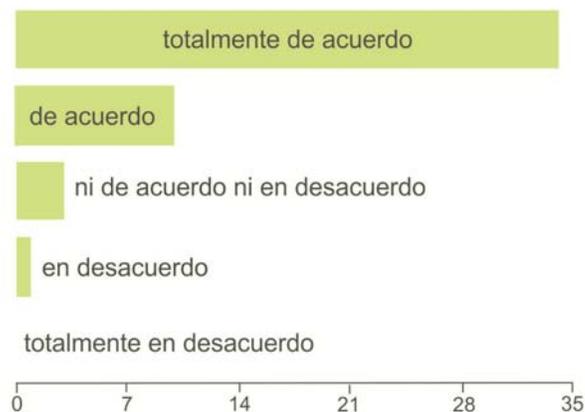


Entrevista a proveedores: Nuevamente coinciden, expresan que no es común que el cliente no quede satisfecho con el producto obtenido ya que de existir disconformidad se trabaja hasta obtener la satisfacción del cliente. (Ver Anexo II Pregunta 14)

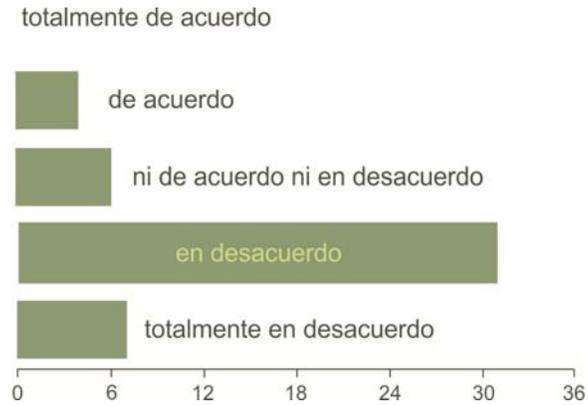
Percepción general sobre los sistemas

22 – De esta lista de declaraciones tanto positivas como negativas en cuanto a los sistemas por favor indique que tanto coincide o desaprueba cada una:

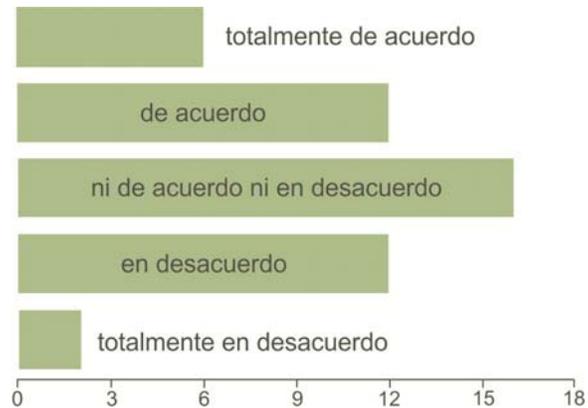
i) Los sistemas son fundamentales para el funcionamiento de la empresa.



ii) Los sistemas insumen demasiado tiempo y dinero en relación a los beneficios que conllevan.



iii) Es muy difícil obtener un sistema que se adapte perfectamente a la operativa de la empresa, aunque sea desarrollado a medida.

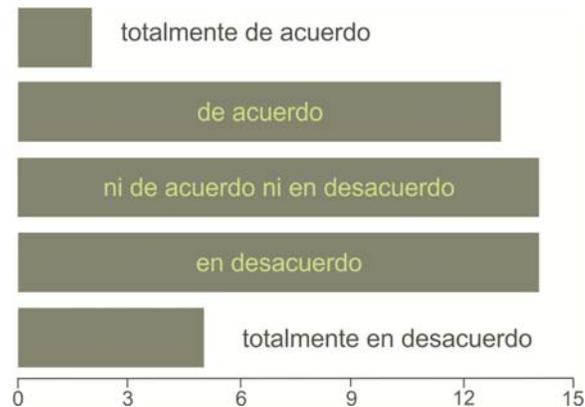


iv) Los proveedores de Software están más interesados en vender el producto que en ofrecer una solución para el cliente



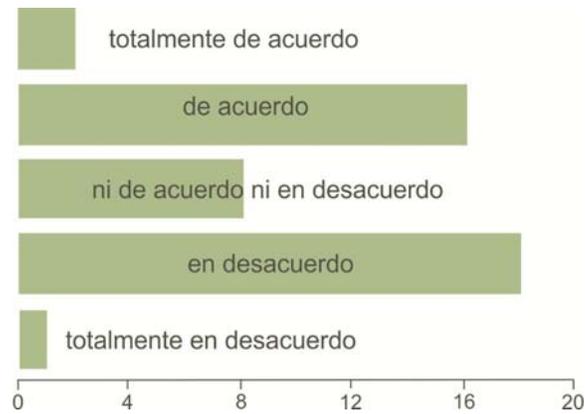
Encuesta a proveedores: El historial de casos de éxito, y las referencias que puedan hacer los clientes satisfechos son muy importantes para los proveedores de software, por ende más allá de vender un producto los proveedores están interesados en tener éxito en sus proyectos. (Ver Anexo II)

v) Los proveedores no se involucran lo suficiente en el proceso.

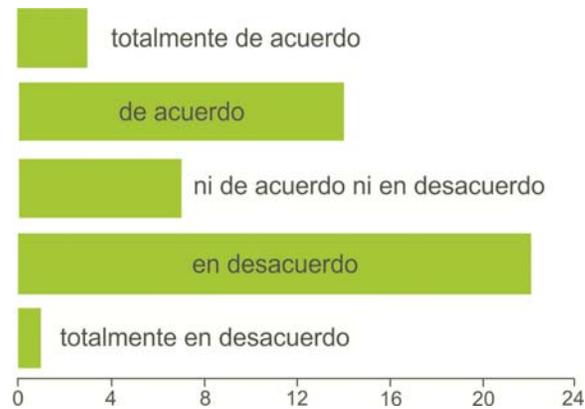


Encuesta a proveedores: Si bien resulta inviable por tema de costos y tiempo hacer una investigación muy a fondo antes de ofrecer un producto o solución, realizan un análisis lo suficientemente profundo como para asegurar que le pueden ofrecer al cliente una solución acorde a sus necesidades.(Ver Anexo II)

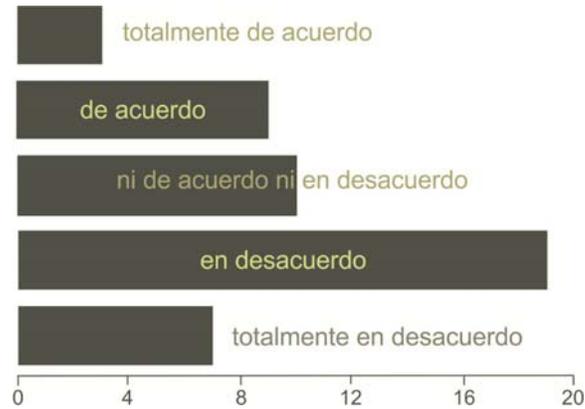
vi) Es difícil comunicar lo que se necesita del sistema.



vii) Es difícil comunicar la forma en que se hacen las cosas en la empresa.



viii) Es responsabilidad del proveedor de software descubrir los procesos del negocio.

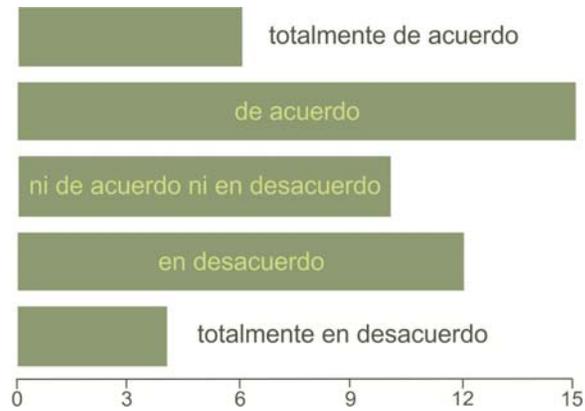


Entrevista con proveedores: Si bien la mayoría de las empresas coinciden en que no es responsabilidad del proveedor descubrir los procesos de la empresa, los proveedores creen que es responsabilidad y beneficio de ambos usar todas las energías, buena disposición, tiempo necesario, herramientas adecuadas, esfuerzo de comprensión para lograr el buen fin de ambos negocios. Los proveedores de software consideran que es absolutamente necesario que exista un compromiso de la dirección de la empresa y que este sea transmitido a todos los empleados. (Ver Anexo II pregunta 18)

ix) Es responsabilidad de la empresa comunicar los procesos del negocio.



x) Hasta que no esta el software instalado y se esta intentando aplicarlo a la empresa no se puede saber si es el adecuado o no.



Requerimientos

23- ¿Sabe lo que es un requerimientos de software?



Definimos Requerimiento como toda aquella condición, capacidad o propiedad que debe poseer el sistema o componente del sistema para satisfacer las necesidades de sus usuarios y por ende del negocio.

24 - ¿Cómo se comunican los requerimientos en cuanto a los sistemas dentro de la empresa?

“La visión general la da el Manager y los usuarios dan los inputs sobre temas más puntuales.”

“**A solicitud del interesado en contacto con la gerencia informática.**”

“**En reuniones de evaluación de procesos y requerimientos de información.**”

“A través del **departamento de sistemas.**”

“Depende del area en cuestión, en mi área, cada cual se **dirige directamente al depto de sistemas.**”

“Dependiendo del caso puede **ser la gerencia la que considera la necesidad de un sistema y conjuntamente con los responsables del área evalúan los requerimientos.** O cuando es un sector determinado el que considera necesario un sistema, luego de aceptado por la gerencia, es el propio sector el que evalúa los requerimientos (por ejemplo en el caso de sistemas de contabilidad y sueldos).”

“Por lo general se comunican los requerimientos relacionados a la funcionalidad, que es lo que el programa no puede hacer e intentar cambiarlo. Todos los cambios son evaluados por mí y luego comunicados a el proveedor.”

“Todo lo resuelve el director con el encargado de casa central.”

“El **area que se encarga de realizar el analisis de los procesos de negocio** genera un Change Request en donde se detalla el escenario de negocios que la funcionalidad actual no contempla y que es necesario cubrir.”

“Mediantes **reuniones con los gerentes de los departamentos.**”

“Se comunican **directamente por el interesado al departamento de sistemas.**”

“**Análisis de procesos** con todos los involucrados.”

“A través de la cadena de mando hasta el director del área que se encarga de comunicar a quien toma la decisión.”

“Por lo general **directamente al sector de informática** (en nuestro caso es un “sector” del área servicios).”

“Los requerimientos pueden **ser comunicados directamente del usuario a su jefe directo y luego pasa todo por el departamento de IT.**”

“Si algún empleado considera que se puede hacer una mejoría en el sistema, **lo plantea a su superior inmediato.**”

“Identificado **el requerimiento se comunica a través de documentar el problema describirlo dentro del proceso y resaltar el resultado esperado, luego se comunica a quien corresponda para poder hacer una evaluación y derivarlo a quien sea el responsable de solucionarlo.**”

“Los usuarios identifican el requerimiento, lo comunica a su superior, y él lo informa al Jefe del área de Sistemas.”

“Planteos a los superiores.”

“Hay una evaluación de necesidades para cada puesto de trabajo por parte de la empresa, por lo que se le asigna un determinado nivel de requerimientos.”

“Si el usuario luego entiende que tiene algún problema, lo comunica al contador, **que evalúa la situación con el encargado de sistemas y su superior inmediato.**”

“**Por email al área de sistemas.**”

“Se identifica la necesidad y se eleva al **superior inmediato.**”

“**En reuniones informales entre empleados y departamento de informática.** Luego se realiza una reunión formal con directivos.”

“**En reuniones mensuales del área de sistemas con el director de la empresa.**”

“Es una empresa familiar, donde las decisiones son tomadas por el director-fundador de la empresa, mediante comunicación informal se le comunican las necesidades pero es el que decide que se debe hacer y cómo.”

“Quien identifica la necesidad habla con su superior y con el área de sistemas.”

25- ¿Cómo se comunicaron estos requerimientos a los proveedores de software?

“A través de varias **reuniones lideradas por el Manager. Analizando los procesos claves.**”

“A través del **depto de sistemas.**”

“Se comunicaron con **entrevistas personales con los proveedores.**”

“Se comunican **vía telefonica** para poder explicar en forma más detallada los cambios que se necesitan, luego el proveedor envía la actualización con los cambios solicitados.”

“Por **mail primero y en reunion después.**”

“El Change Request es el trigger del **proceso de analisis de un equipo funcional interno**. En funcion de ese analisis puede determinarse que la necesidad se cubra internamente (podria ser con desarrollo) o externo (alguna solucion existente ya en el mercado o torre de programacion). **En el ultimo caso se le detalla al proveedor mediante documentacion y/o reuniones de trabajo las necesidades del negocio a satisfacer.**”

“Con reuniones esporádicas.”

“**Los encargados de sistemas se ponen en contacto con el proveedor para que este brinde las soluciones en el paquete otorgado.**”

“**Responsables funcionales de IT y dueños del proceso con el proveedor.**”

“A través de **entrevistas.**”

“Directamente por **nuestros técnicos de informática.**”

“**Verbalmente y por escrito.**”

“**El departamento de IT se contacta con los proveedores de software.**”

“Se compilan las opiniones, se discuten y se plantean al departamento especializado.”

“A través de un **documento claro** de la necesidad del cliente.”

“El Jefe de Sistemas de la empresa, se pone en contacto directo con el proveedor del SW.”

“A través de los mismos empleados usuarios en la mayoría de los casos o **por comunicación directa del director al proveedor.**”

“Según sea la necesidad, se comunica con el proveedor que corresponda por una llamada telefónica, o cotización a varios proveedores según sea el caso.”

“Con entrevistas personales.”

“En reunion con los superiores de la empresa y el representante de los proveedores de software.”

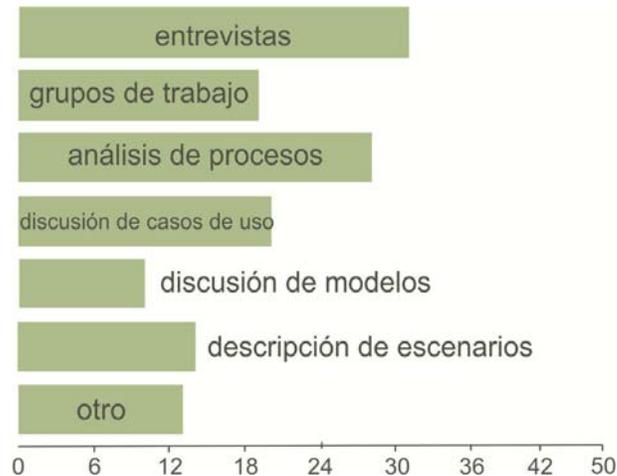
“En reuniones diarias, es software a medida y el tecnico tiene asistencia diaria a la empresa.”

“Con reuniones puntuales con cada uno de ellos.”

“Verbalmente conversando con los programadores, por escrito elaborando documentos con las especificaciones.”

“Mediante reuniones en la empresa en donde se cuenta el caso y ellos sugieren las soluciones. Si es un software interno, se evalúa (Costo/beneficio) el cambio a realizarse.”

26- ¿En su interacción con proveedores de software cual de estas actividades se llevaron a cabo?



Nota: Los usuarios pueden seleccionar más de una casilla de verificación.

27- ¿Esta familiarizado o utilizó alguna de estas técnicas para la determinación de requerimientos de software?:

i) Casos de uso



ii) Diagrama de Clases



iii) Diagrama de Secuencia



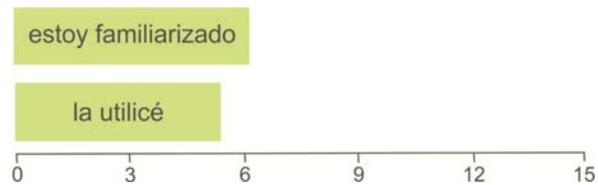
iv) Diagrama de Colaboración



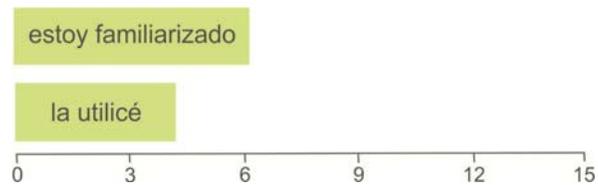
v) Workflow



vi) Diagrama de Flujo de Datos



vii) Modelo de Datos Físico



Entrevista con proveedores: Las entrevistas, anticipación, estudio de sistemas similares, la observación directa, prototipos y reingeniería son las técnicas elegidas por los proveedores, mientras que los Modelos de Datos, workflows, y diagrama de clases son las herramientas preferidas. Ambos coinciden en que el método ideal sería la descripción de los procesos por medio de algún modelo en combinación con la prototipación como técnica fundamental para la verificación de requerimientos.

4. CONCLUSIONES

Nuestro primer objetivo fue estudiar los diferentes métodos y técnicas relacionados con la determinación de requerimientos de software y relacionarlo con los conceptos básicos de administración. Como conclusión de esta etapa, destacamos la importancia de los sistemas informáticos, comprendidos dentro de la actividad de apoyo Desarrollo de Tecnologías, en la cadena de valor de las empresas. Su importancia reside en que las empresas deben de crear sistemas de información estratégicos sólidos para que las actividades de valor añadan más valor a su compañía.

Al estudiar la relación entre la administración estratégica y los sistemas informáticos, concluimos que mediante la administración estratégica es posible identificar los procesos clave del negocio y si estos procesos van a ser informatizados es muy útil la información de la planificación estratégica para modelar estos procesos. Es importante destacar que es posible que al analizar los procesos de la empresa se identifique una necesidad de aplicar reingeniería, esto implica el rediseño de los procesos para obtener la mejora deseada. Del análisis de procesos por parte de la administración de la empresa, se definen las necesidades de software, evaluando si es más beneficioso comprar un paquete o desarrollar una solución hecha a medida.

Durante el análisis y desarrollo de los conceptos básicos de la ingeniería del software, corroboramos que la etapa de determinación de requerimientos de software es considerada crítica en la mayoría de la bibliografía técnica utilizada. Es el proceso mediante el cual se comunican proveedores y clientes para establecer el producto final. Como toda interacción entre personas, trae aparejado complicaciones que residen básicamente en características humanas, utilización de terminología diferente e interpretaciones basadas en preconceptos. Estos aspectos subjetivos son neutralizados satisfactoriamente al aplicar las herramientas de modelado para representar los requerimientos y procesos y luego mediante la utilización de prototipos validarlos con los usuarios.

La definición de requerimientos no es tan sencilla, implica varias etapas iterativas que van más allá de la elicitación. Como lo describimos en el marco teórico, podemos agrupar estas etapas en el Ciclo de Vida de los Requerimientos, formado por la elicitación, análisis, especificación y validación. Al transcurrir por las distintas etapas pueden ser descubiertos problemas que estaban latentes pero escondidos, oposición de intereses entre diferentes *stakeholders*, requerimientos opuestos a los procesos, requerimientos inválidos. Por esto entendemos que es importante conocer y transitar todas las etapas del proceso, con el beneficio de crear un documento de requerimientos válidos y sólidos que aseguren en gran parte el éxito del proyecto.

Concluimos que las diferentes técnicas y herramientas analizadas en el marco teórico son valiosas para mejorar la comunicación entre las empresas y los proveedores de software, y entre diferentes involucrados dentro de la empresa. Constituyen un lenguaje esquemático y unificado para describir los actores, actividades, relaciones y procesos que es preciso analizar durante el desarrollo del sistema, minimizando los aspectos subjetivos que pueden generar confusiones o interpretaciones erróneas.

Al estudiar la problemática actual en las empresas a través del cuestionario, corroboramos que los sistemas informáticos son considerados una herramienta imprescindible para la gestión, mejoran la eficiencia de los procesos y ahorran tiempo en tareas rutinarias. Es generalizada la opinión de que si bien la elección, desarrollo e implementación es un proceso que insume tiempo y dinero los resultados obtenidos lo justifican.

La mayoría de las empresas se plantean objetivos formal o informalmente, y las decisiones con respecto a los sistemas forman parte de estos objetivos mientras que las actualizaciones del sistema se realizan conforme surjan las necesidades. Son las empresas grandes y medianas las que cuentan con un departamento encargado del área de sistemas. En general las experiencias con respecto a la elección e implementación de los sistemas fueron positivas, sin embargo cuando preguntamos si se detectan problemas para identificar las necesidades o si se

han tenido que rechazar, cambiar o rediseñar porque no era lo que se necesitaba o esperaba las respuestas obtenidas nos dan fundamento para la problemática planteada en este trabajo. Las empresas identifican como crítico el momento de comunicar sus necesidades. El principal desafío consiste en obtener el sistema que mejor las satisfaga, para esto creemos que es necesario encontrar el mejor método para transmitirlos.

Nos llamó la atención que la gran mayoría de las empresas consultadas conocían la definición de requerimientos de software. Nos interesó investigar acerca de cómo se comunican los requerimientos dentro de la empresa y hacia los proveedores de software. En el primer caso muchas mencionan la existencia de análisis de procesos ya sea antes o después de ponerse en contacto con el departamento de sistemas. El empleado que identifica la necesidad se comunica informalmente con su superior o con el departamento de sistemas y luego de analizar las posibilidades se toma la decisión. La comunicación con los proveedores de software se da principalmente a través de entrevistas, reuniones y grupos de trabajo. Aquellas empresas que realizaron análisis de procesos presentan la documentación respaldatoria.

Después de investigar sobre la comunicación de requerimientos nos interesó saber que herramientas utilizaban para intercambiar información. Descubrimos que las que más utilizan o se conocen son aquellas también utilizadas con objetivos estratégicos como es el caso de los workflow, diagramas de flujos de datos y casos de uso. Otras herramientas mencionadas son escenarios, ensayos de prueba y error y también utilizan como herramientas referencias de otros usuarios.

En general los proveedores respaldan las conclusiones obtenidas en la encuesta con las empresas, en particular, confirmamos que el problema radica en la comunicación porque los clientes no siempre son lo suficientemente claros, a veces no se da con la persona indicada para transmitir la necesidad y a veces confunden las necesidades con un deseo. También confirmaron que aquellas empresas que cuentan con un departamento de sistemas hacen un

análisis previo y pueden presentar información más elaborada. En lo relativo a herramientas y técnicas también confirman que la más utilizadas son las entrevistas y que complementadas con alguna herramienta del análisis de procesos y prototipación se logra el método ideal. Por último tanto empresas como proveedores coinciden que es responsabilidad de ambos valerse de todos los instrumentos que tengan a su disposición y sean relevantes para el caso en cuestión, con el objetivo de que la etapa de comunicación y especificación de requerimientos tenga el mejor resultado posible.

Por último, reafirmamos el cumplimiento de nuestra hipótesis; los sistemas son imprescindibles para la buena gestión de la empresa y dentro del proceso de adquisición e implementación de los mismos la determinación de requerimientos es la piedra fundamental. Planteamos que los mayores desafíos estaban relacionados con la subjetividad de esta etapa y creemos que las herramientas gráficas de representación de procesos complementadas con la prototipación constituyen una solución válida para neutralizarla. Favorece a esta solución la tendencia de las empresas a utilizar el análisis de procesos como herramientas de la administración estratégica.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

(1) **DAVID, Fred R. (2003)** “Conceptos de administración estratégica.” Traducción autorizada de la edición en idioma inglés, titulada Strategic Management: concepts 9th ed., by Fred R. David published by Pearson Education. Inc., publishing as PRENTICE HALL, INC., Copyright 2003. All rights reserved. México 2003 Área Universidad ISBN: 970-26-0427-3

(2) **ROBBINS, Stephen P., COULTER, Mary K. (2010)** “Administración.” Traducido por Laura Fernandez Enriquez y Verónica del Carmen Alba Ramirez. 10ma Edición. Año 2010 ISBN: 9786074423884

(3) **PORTER, Michael E. (1980)** “Competitive Strategy: Techniques for analyzing Industries and Competitors”. New York: 1980 The Free Press. ISBN: 0-684-84148-7

(4) **PORTER, Michael E. (1985)** “Competitive Advantage: creating and sustaining superior performance.” New York: Free Press, London: Collier Macmillan, 1985. ISBN: 0-684-84146-0

(5) **LAUDON, Jane P., LAUDON, Kenneth C. (2004)** “Sistemas de Información Gerencial.” 8va Edición. Mexico 2004. Pearson Education, Inc. ISBN: 970-26-0528-8

(6) **MURILLO, Ing. Mac Arturo** Consultor Industrial, DEINSA. “Los Factores Críticos del Éxito” disponible en línea:

http://www.deinsa.com/cmi/documentos/Los_factores_criticos_del_exito.pdf

Último acceso: 09 de Agosto de 2010.

(7) **DANIEL, Ronald D. (1961)** “Management information crisis” Harvard Business Review. Sep-Oct 1961. Volume 39 Issue 5.

(8) **ROCKART, John F. (1979)** “Chief Executives Define their Own Data Needs.” Harvard Business Review. Mar-Apr 1979. Volume 57 Issue 2.

(9) **KAPLAN, R. y NORTON, D. (1996)** "The Balanced ScoreCard: Translating Strategy into Action", Harvard Business School Press, Boston.

(10) **CÁTEDRA SISTEMAS COMPUTACIONALES.** UdelaR . "Material de apoyo teorico- practico". Disponible en línea:

<http://www.ccee.edu.uy/ensenian/catsistc/materiales.htm>

Último acceso: 09/08/2010.

(11) **QUISPE OTAZÚ, Rodolfo. (2007)** "Que es la ingeniería de requerimientos?". Disponible en línea:

<http://www.rodolfoquispe.org/blog/que-es-la-ingenieria-de-requerimientos.php>.

Último acceso 09/08/2010.

(12) **IEEE. (1990)** "Standard Glossary of Software Engineering Terminology" IEEE Std.610.12

(13) **GOTTESDIENER, Ellen (2006)** "The Software Requirements Memory Jogger". Salem, 2006. ISBN9781576810606

(14) **SOMMERVILLE, Ian. (2005)** "Ingeniería del Software." Traducido por: María Isabel Alfonso Galipienso, Antonio Botía Mora Lizán, José Pascual Trigueros Jover. 7ª ed. Pearson Educación. Madrid, 2005. 712p. ISBN: 8478290745

(15) **SOMMERVILLE, I., SAWYER, P. (1997)** "Requirements Engineering - A Good Practice Guide." 1997 Wiley & Sons. ISBN: 9780471974444

(16) **CARREÓN SUAREZ DEL REAL, María Cristina. (2008)** "Construcción de un catálogo de patrones de requisitos funcionales para ERP."(Tesis de Master) Universitat Politècnica de Catalunya, 2008.125p.

(17) **SOMMERVILLE, Ian. (2005)** "Integrated requirements engineering: A Tutorial" SOFTWARE IEEE. Volume 22 Issue 1. Jan-Feb 2005.p 16-23.

- (18) **HASS, Kathleen B., WESSELS, Don, BRENNAN, Kevin.(2008)** "Getting it Right: Business requirements analysis tools and techniques." U.S.A. 2008, Managements Concepts, Inc ISBN: 978-1-56726-211-7
- (19) **PRESSMAN, Roger S. (2005)** "Ingeniería del Software. Un enfoque práctico." 2005, España. McGraw-Hill. 6ta Edición ISBN: 9701054733
- (20) **MCLLROY, D. (1968)** "Mass produced software components." Software Engineering Concepts and Techniques. Conference of Software Engineering 1968: p. 88-98.
- (21) **DIAZ, R. (2002)** "Reutilización de Requisitos Funcionales de Sistemas Distribuidos utilizando Técnicas de Descripción Formal" Departamento de Ingeniería Telemática. 2002, Universidad de Vigo.
- (22) **KRUEGER, C. (1992)** "Software Reuse." ACM Computing Surveys, 1992.
- (23) **PRIETO-DIAZ, R. (1993)** "Status Report: Software Reusability." IEEE Software, 1993. 10(3): p. 61-66.
- (24) **VAN LAMSWEERDE, A. (2000)**, "Requirements engineering in the year 00: A research perspective." Proceedings of the 22nd. International Conference on Software Engineering, Limerich. ACM Press, 2000.
- (25) **BOSCH, J. (2002)**, "Design and Use of Software Architectures: Adopting and Evolving a Product-Line Approach". 2002: ACM Press. Addison-Wesley.
- (26) **CLEMENTS, P., NORTHROP, L. (2002)** "Software Product Lines: Practices and Patterns." The SEI series in software engineering. Addison-Wesley, 2002.
- (27) **CREPS, R.S., M., PRIETO-DIAZ, R. (1992)** "The STARS conceptual framework for reuse processes." In Proceedings of STARS '92.
- (28) **KARLSSON, E. (1995)** "Software Reuse: A Holistic Approach" John Wiley & Sons.

(29) **NEIGHTBORS, J. (1992)** “The evolution from software components to domain analysis.” *International Journal of Software Engineering and Knowledge Engineering*, 1992. 2(3): p. 325-354.

(30) **REOUBENSTEIN, H., WATERS, R. (1991)** “The Requirements Apprentice: Automated Assistance for Requirements Acquisition.” In *IEEE Trans.on Softw Eng.*, 1991. 17(3): p. 226-240.

(31) **CHENG, B., Atlee, J. (2007)** “Research Directions in Requirements Engineering.” *IEEE Software*, 2007.

(32) **LÓPEZ, O., LAGUNA, M., MARQUÉS, J. (2001)** “Reutilización del Software a partir de Requisitos Funcionales en el modelo de Mecano: Comparación de Escenarios” 2001, Universidad de Valladolid.

Se encuentra en línea:

<http://www.giro.infor.uva.es/oldsite/docpub/ideas-2001.pdf>

Ultimo acceso: 09 de Agosto de 2010

(33) **GARIMELLA, Kiran; LEES, Michael; WILLIAMS, Bruce. (2008)** “BPM for Dummies.” 2008 Wiley Publishing ISBN: 978-0-470-37359-0

(34) **TREAT, Mark (2006)** “What is BPM anyway?” *BPMInstitute.org* Se encuentra en línea en:

<http://www.bpm institute.org/articles/article/article/what-is-bpm-anyway.html>

Último acceso: 09 de Agosto de 2010.

(35) **PLESUMS, Charles.** ”Introduction to workflow” *Computer Sciences Corporation, Financial Services Group.* Extraído de *Workflow Handook* 2003

Se encuentra en línea en:

http://www.e-workflow.org/downloads/introduction_to_workflow02.pdf

Último acceso: 08 de Agosto de 2010

(36) **Workflow Management Coalition.** <http://www.wfmc.org> Último acceso 08/08/10

(37) E-workflow – Workflow standards and research. <http://www.e-workflow.org>
Último acceso 08/08/10

(38) **HOLLINGSWORTH, David. (1993)** “Workflow reference model.” Copyright
1993, 1994, 1995 Workflow Management Coalition. Document Number TC00-
1003, Document Status - Issue 1.1, 19-Jan-95

(39) **WorkflowGen** BPM / Workflow software. <http://www.workflowgen.com> Último
acceso 08/08/10

(40) **E-draw Max** Software de diseño de workflow
<http://www.edrawsoft.com/EDrawMax.php>. Último acceso 08/08/10

(41) **RUSELL, Miles ; HAMILTON, Kim.(2006)** “Learning UML 2.0” O’Reilly
2006. ISBN: 978-0-59-600982-3

(42) **SCHMULLER, Joseph (2001)** “Aprendiendo UML en 24 horas.” Prentice
Hall. 2001. 1ra Edición. ISBN: 968444463X

(43) **FOWLER, Martin, SCOT, Kendall. (1999)** “UML gota a gota.” Traducido por
Jaime Gonzalez V. Mexico 1999. Pearson Education.
ISBN: 968-444-341-1

(44) **JACOBSON, Ivar.** “UML History - How it all got started?” Disponible en línea
en:
http://www.ivarjacobson.com/knowledge_centre/ivars_corner/historical_questions
Último acceso: 09 de Agosto de 2010.

(45) **Unified Modeling Language.** OMG: Object Management Group INC.
<http://www.uml.org>.
Último acceso 08/08/10

(46) **DAVIDS, A ; BASHAR, S (1992)** “Requirements Engineering: A Roadmap.”
Easterbrook. 1992. “Operational Prototyping: A New Development Approach”.
Software, 9(5): 70-78.

6. **ANEXOS**

6.1. **ANEXO I – FORMULARIO ENVIADO A LAS EMPRESAS**

DATOS RELATIVOS A LA EMPRESA

Nombre de la empresa(opcional)
La encuesta es anónima salvo decida contestar esta pregunta.

Cargo que ocupa en la empresa.

Categoría
(puede marcar mas de una)

INDUSTRIA

AGROINDUSTRIA

COMERCIO

SERVICIOS

Otro:

Actividad Principal

Cantidad de Empleados

1-4

5-19

20-99

99 +

Nacionalidad de la empresa.

Mercados en que opera.
(marcar todos los que apliquen)

Uruguay

Mercosur

Resto del Mundo.

DATOS RELATIVOS A LA PLANIFICACIÓN ESTRATEGICA.

Nos interesa saber en que grado la empresa se plantea metas y objetivos, ya sea formal o informalmente y si el software forma parte de dicho proceso.

Se plantean metas y objetivos estrategicos formal o informalmente?

- Si
- No
- No tengo información.

Con que frecuencia?

- Anualmente
- Semestralmente
- Mensualmente
- Según sea necesario.
- Otro:

Se plantean objetivos con respecto a la informatización en esta planificación.

- Si
- No
- Segun sea necesario.
- Otro:

DATOS RELATIVOS A LOS SISTEMAS DE SOFTWARE

En adelante nos referimos a "Sistemas" como al software utilizado para informatizar los sistemas de información de la empresa, ya sea información contable de gestión o de operaciones.

La empresa tiene alguno de los siguientes tipos de software?

(puede marcar mas de uno)

- de administración
- contable
- de liquidacion de sueldos
- de producción
- integrado
- ninguno
- Otro:

De que tipo?

Paquete: se trata de productos que se adquieren y se adaptan a la empresa. A Medida: desarrollados especialmente para la empresa.

	Paquete	A medida
de administración	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
contable	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
de liquidación de sueldos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
de producción	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
integrado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
otro	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Cuantos años hace que se utiliza el mismo Sistema?

Aproximadamente. No se toman en cuenta actualizaciones o modificaciones menores.

Con que frecuencia se realizan adaptaciones/modificaciones?

- Mensuales
- Semestrales
- Anuales
- Nunca
- Segun sea necesario
- Otro:

La empresa tiene un departamento de Sistemas?

- Si
- No

Cual es su percepción de la importancia que le da la empresa a los Sistemas?

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Ninguna	<input type="radio"/>	Son imprescindibles.									

Que tan importantes cree que son los sistemas para la empresa?

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Ninguna	<input type="radio"/>	Son imprescindibles.									

PERCEPCIÓN GENERAL SOBRE SISTEMAS.

En general, sus experiencias con respecto a la elección e implementación de Sistemas fueron:

- Negativas
- Positivas
- Neutra.
- Otro:

Cual considera que es el mayor desafío relativo a los Sistemas:

Cual es su opinión en general sobre los Sistemas.

Ha identificado problemas para comunicar a los proveedores sus necesidades con respecto al sistema?

- Si
- No

Alguna vez a tenido que rechazar, cambiar, rediseñar un sistema porque no era lo que necesitaba o esperaba?

- Si
- No

PERCEPCIÓN GENERAL SOBRE SISTEMAS.

De esta lista de declaraciones, tanto positivas como negativas, en cuanto a los Sistemas, por favor indique que tanto coincide o desaprueba cada una.

	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo.
Los sistemas son fundamentales para el funcionamiento de la empresa.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Los sistemas insumen demasiado tiempo y dinero en relación a los beneficios que conllevan.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Es muy difícil obtener un sistema que se adapte perfectamente a la operativa de la empresa, aunque sea desarrollado a medida.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Los proveedores de Software están más interesados en vender el producto que en ofrecer una solución para el cliente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Los proveedores no se involucran lo suficiente en el proceso.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Es difícil comunicar lo que se necesita del sistema.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Es difícil comunicar la forma en que se hacen las cosas en la empresa.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Es responsabilidad del proveedor de software descubrir los procesos del negocio.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Es responsabilidad de la empresa comunicar los procesos del negocio.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Hasta que no está el software instalado y se está intentando aplicarlo a la empresa no se puede saber si es el adecuado o no.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

REQUERIMIENTOS

Sabe lo que es un Requerimiento de Software?

- Si
 No

REQUERIMIENTOS

Definimos Requerimiento como toda aquella condición, capacidad o propiedad que debe poseer el sistema o componente del sistema para satisfacer las necesidades de sus usuarios y por ende del negocio.

Cómo se identifican y comunican los requerimientos de sistema en la empresa?

- Quien identifica la necesidad la comunica a su superior inmediato.
 Opción 2

Como se comunican los requerimientos en cuanto a los sistemas dentro de la empresa?

Cómo se comunicaron estos requerimientos a los proveedores de Software?

En su interacción con proveedores de software cual de estas actividades se llevaron a cabo.

(marcar todas las que apliquen)

- Entrevistas.
- Grupos de Trabajo
- Analisis de Procesos
- Discusión de Casos de Uso
- Discusión de Modelos
- Descripción de escenarios.
- Otro:

Esta familiarizado o utilizó algunas de estas técnicas para la determinación de requerimientos de software?

	Estoy Familiarizado	La Utilicé.
Casos de Uso	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Diagrama de Clases	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Diagrama de Secuencia	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Diagrama de Colaboración	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Workflow	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Diagrama de Flujo de Datos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Modelo de Datos Físico	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Modelo de Entidad Relación,	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Ha utilizado alguna otra tecnica para la determinación de requerimientos de software? Cual? Cuales fueron los resultados obtenidos?

6.2. ANEXO II - Cuestionario para proveedores de software

1. ¿Qué tipos de software desarrollan? A medida, paquete o paquetes adaptados.

PROVEEDOR A. *Paquetes: Sistema Integrado de Gestión, Contabilidad, Sueldos, Sueldos Construcción, Punto de Venta, Sistema Administración de Propiedades y Gastos Comunes de Edificios.*

Tenemos también cuatro o cinco desarrollos a medida para empresas de mediano porte.

Adaptamos algún paquete a requerimientos particulares pero evitamos que deje de ser un paquete, la adaptación se agrega a las funcionalidades del paquete.

PROVEEDOR B. *Desarrollamos paquetes, paquetes adaptados y software a medida también.*

2. ¿Para que tipo de empresas trabajan? Pequeña, mediana, grande. ¿Se especializan en algún rubro en particular? ¿Cuál?

A: *Básicamente para Pymes, tenemos un par de empresas grandes. No nos enfocamos en algún rubro en particular, tenemos clientes de todos los rubros.*

B: *Trabajamos para empresas pequeñas, medianas y grandes aunque principalmente para Pymes.*

Los rubros son variados: Industria, Servicios, Educación, entre otros. No trabaja para un rubro específico, no se filtra el trabajo por rubro ni se especializan en un rubro determinado.

3. ¿Cuál es el primer encuentro que tiene el proveedor con los requerimientos del cliente?

A: *Siempre existe una primera reunión de relevamiento de requerimientos del cliente, si no alcanza con una o quedan dudas, se genera una segunda reunión. En estos encuentros es fundamental relevar adecuadamente y entender el alcance y los objetivos del sistema futuro.*

B: *Se realiza un análisis de prefactibilidad y se definen los requerimientos en un promedio de un par de entrevistas con el cliente. Se utiliza la anticipación para definir los módulos a seguir. También se hace recopilación de documentos en*

estas visitas iniciales y el cliente participa activamente en esta etapa. Es difícil ya definir precio y plazos (el interés principal del cliente). Se hace un diagrama de flujo para definir los módulos que deberán realizarse y los documentos que generará cada uno.

4. ¿En qué etapa se profundiza el análisis de requerimientos?

A: Existe una etapa de análisis (relevamiento, análisis, diseño y desarrollo) en la cual se analiza con más profundidad lo planteado por el cliente y si vuelven a surgir dudas puntuales se trata de evacuarlas.

5. ¿Es distinto el tratamiento de los requerimientos si se trata de paquetes o desarrollos a medida?

A: Sin dudas. Los paquetes son relativamente rígidos, permiten cambios y adaptaciones, pero básicamente la empresa se debe adaptar a ellos, por lo tanto lo importante es chequear que los requerimientos del cliente estén contemplados por el paquete en su mayoría. En el desarrollo a medida, se resuelve una problemática particular y específica de una empresa, la cual debe resolver con su sistema una operativa determinada. Los requerimientos escapan muchas veces al común denominador y se deben tratar y resolver de forma más cuidadosa. Ejemplos de desarrollo a medida que tenemos son la producción de pizzas precocidas con distintos gustos y presentaciones para cadenas supermercadistas, la recepción, distribución y rendimiento de cartas, documentos, envíos, o sea un correo privado, el service de refrigeración de equipos de frío de multinacionales de bebidas cola. Estos ejemplos no tienen nada que ver en cuanto a requerimientos con los de un Sistema Integrado, o un contable o un sueldo.

B: Es igual. El cliente los aprueba e indica lo que falta en ambos casos. En los paquetes adaptados tienen más requerimientos determinados a priori, los que luego pueden cambiar.

6. ¿Qué tan a fondo se deberían conocer los requerimientos antes de ofrecer un producto/solución? ¿Qué tan a fondo realmente se investigan?

A: Lo suficientemente a fondo como para asegurarnos y asegurar al cliente que le podemos ofrecer una solución informática acorde a sus necesidades. De lo contrario, nos mentimos a nosotros mismos y al cliente. Se investigan tan a fondo como para cumplir con lo anterior.

B: En la realidad no es posible realizar una investigación muy a fondo, se necesita tiempo y tiene elevados costos. Se realiza una estimación del plazo costos con anticipación, lo que puede variar en mayores costos y tiempo si el cliente no sabe lo que necesita.

7. ¿Existe un procedimiento estándar para tratar con un nuevo/potencial cliente? ¿Lo podría describir a grandes rasgos? ¿Cuál es el objetivo?

A: Los clientes nuevos vienen en primer lugar, por recomendaciones de otros clientes. Esto es bueno y habla bien de nuestro trabajo. En segundo lugar vienen por publicidad en Internet (nuestra página está siendo levantada en un par de semanas). En ambos casos hay una entrega de material descriptivo y costos del o los sistemas que le interesan, se fija una entrevista con una demostración del producto, luego se entrega una cotización formal y si aceptan, se realiza la venta. El objetivo de estos pasos es conocer al futuro cliente, que el futuro cliente nos conozca, que conozca el producto, evaluar si sus requerimientos están contemplados por el sistema, si es necesaria alguna adaptación, discutir las condiciones de compra, o sea que todo esté claro para ambas partes antes de comenzar formalmente la relación. Y recalco el para ambas partes, porque puede pasar perfectamente que sea a nosotros los que no nos interese tener vínculo comercial con ese cliente... acá la evaluación que se hace con el procedimiento es para ambos lados...

B: Se realiza un procedimiento estándar: se determinan las necesidades del cliente, se definen los problemas, se muestran las bondades de la tecnología utilizada, y luego se plantean soluciones grandes para atacar sus principales problemas. El cliente prueba el paquete a medida sin costo y si le sirve vuelve y lo compra. Nunca probaron y no volvieron.

8. ¿Cómo identifican las empresas que necesitan un sistema? ¿Cuándo los vienen a consultar?

A: Las empresas identifican que alguna área o sector no está funcionando adecuadamente (ejemplo, stock, depósito) y piensan que un software lo puede solucionar. Cuando nos vienen a consultar se dan cuenta que no alcanza solo con ello, se necesitan directivas, políticas, procedimientos, oposición de intereses, etcétera... el software por sí no alcanza como solución... otras veces es muy claro que se necesita y para qué... ejemplo, necesito un sistema de sueldos porque lo estoy liquidando con Excel y me ha superado la reforma tributaria...

B: Tenemos pensado a corto plazo de ir a buscar a los clientes, pero hasta ahora vienen ellos por un problema que tienen en sus sistemas o porque recién empiezan con la empresa.

9. En general, ¿cómo comunican los clientes sus requerimientos o sus necesidades? De que forma y si los comunican bien o mal.

A: En una reunión de relevamiento, nos cuentan sus requerimientos, necesidades y deseos... no siempre son lo suficientemente claros, obviamente nosotros preguntamos hasta llevarnos una idea cabal y luego en una instancia siguiente chequeamos que lo que entendimos sea lo correcto... aún así nos encontramos más adelante con sorpresas, puede ser que la persona que nos transmitió la necesidad no fuera la correcta, que no lo tuviera del todo claro, que mezclara una necesidad con un deseo...

B: Generalmente los comunican incompletos o mal y los comunican en forma oral, vía mail, msn o vía remota.

10. ¿En general, los clientes hacen algún tipo de análisis previo antes de consultar proveedores? ¿Aplican algún método para determinar sus requerimientos?

A: No, según nuestra experiencia la mayoría de los clientes no hacen un análisis previo serio. A lo sumo se reúne el gerente general o de marketing con el contador y generan una lista de necesidades imprescindibles. Suponen que la gente de software va a aportar su experiencia y sus productos y de esa reunión va a salir todas las respuestas, aún a las situaciones no planteadas.

B: Los clientes no aplican métodos para determinar sus requerimientos, si lo hacen cuando tienen un departamento de sistemas. En general es el área administrativa quien plantea los requerimientos.

11. ¿Ustedes aplican algún método en particular para elicitar y especificar los requerimientos? ¿Cuáles?

UML: Casos de Uso, Diagrama de clases, Diagrama de secuencia, Diagrama de colaboración.

Workflow, Diagrama de flujo de datos, Modelos de datos físico.

¿Otros? ¿Cuáles?

Técnicas: Entrevistas, Observación directa, Recopilación de documentos, Estudio de Sistemas Similares, Anticipación, Prototipos, Re-Ingeniería.

A: Utilizamos para diseño Modelo de Entidad Relación o Modelo de Datos y como Técnicas: Entrevistas, Observación directa, Estudio de Sistemas Similares, Prototipos, Re-Ingeniería.

B: Para elicitar y especificar requerimientos utilizamos los siguientes métodos: Diagramas de flujo, Diagrama de clases, Modelos de datos, Workflows, DFD, Modelo de datos físicos y Prototipos. No utilizamos Casos de Uso por la forma en que hacemos los sistemas e interfaces. Las técnicas mencionadas las utilizamos todas.

12. ¿Cuál cree que es el método o procedimiento ideal? ¿Por qué? ¿Lo aplica? ¿si no porque?

A: La combinación de Modelo de Datos con la Prototipación es para nosotros ideal. La herramienta de Modelo de Datos la manejamos con fluidez en la empresa y como utilizamos GeneXus como herramienta de programación, necesariamente generamos un prototipo antes de pasar a producción, lo que nos permite relevar, modelar, prototipar y llevar al cliente para chequear si la solución (que aún es un prototipo) resuelve lo planteado.

B: Para elicitar requerimientos es ideal la anticipación y verificación. También utilizamos entrevistas y prototipos. Los modelos ideales para especificar requerimientos son el Modelo de clases los Workflows. Luego para determinar requerimientos y verificarlos es fundamental utilizar prototipos.

13. ¿Cual el desafío principal en cuanto a requerimientos?

A: Entenderse claramente con el cliente, el diálogo entre usuario e informático, entender adecuadamente el porqué del requerimiento, a qué apunta, qué elementos del negocio afecta, qué soluciones aporta al negocio... su importancia... no es lo mismo un cambio en un listado por estética o por ver mejor los datos (ejemplo pasar un listado a Excel) que un cambio en el mismo listado que permita optimizar el recorrido de un cartero y le ahorre una hora diaria de su tiempo.

B: El desafío principal es estar seguro de que lo hecho es realmente lo que el cliente necesita. Luego de que el cliente haya probado y aprobado el sistema entregado siempre queda la duda de que falten cosas o que no esté completo. Si esto llegara a pasar demuestra que el cliente no probó lo suficiente el sistema o no probó con las suficientes variaciones existentes para confirmar que el sistema estaba ok.

14. ¿Es común que el cliente no quede conforme con el sistema adquirido, o piense que no es lo que quería o que piense que existe una solución mejor? ¿Qué consecuencias tiene? ¿Es solucionable? ¿Es evitable?

A: No, no es común. Puede ser que aparezcan situaciones que no se resuelven como se quería en una primera instancia, en el período de implantación, pero obviamente la idea es corregir todo lo corregible (errores, malos entendidos, resultados no deseados, etc.) para que el cliente quede satisfecho con su inversión. Es entonces, solucionable. Y para que sea evitable, es muy importante que se releven adecuadamente los requerimientos, se diseñen y especifiquen correctamente y se chequeen con el interlocutor, cliente, usuario.

B: Puede darse descontento por los plazos de entrega o después de un tiempo extenso que se soliciten cambios. En estos momentos hicimos un cambio en la tecnología utilizada lo cual influye en sistemas anteriores al cambio tecnológico. Todos los nuevos trabajos tienen otro enfoque lo cual no sirve para los sistemas implementados antes.

15. ¿Verificación de requerimientos? ¿Se lleva a cabo? ¿Qué métodos se usan? ¿Qué tan importante es?

A: La verificación de los requerimientos se hace mostrando el prototipo al cliente y chequeando contra los documentos de relevamiento y especificación. Más que importante es absolutamente necesario, despejar el buen funcionamiento y respuesta del sistema a los requerimientos.

B: Es fundamental, se lleva a cabo por parte de la empresa y los clientes. La empresa verifica los requerimientos con técnicas de diseño modelo y luego el cliente verifica con prototipos.

16. Opinión: ¿Cuáles son los principales puntos a tener en cuenta en relación a estos temas? ¿Las principales dificultades?

A: Están respondidos en 14 y 15.

B: Las dificultades principales es estar seguros que no falte nada, que algún requerimiento no esté contemplado. Ahora con la nueva tecnología que utilizamos nos permite que si algún dato/requerimiento no esté contemplado luego no sea tan grave.

17. Si el departamento de administración/contable de una empresa se encargara del análisis de requerimientos, ¿la situación sería mejor?

A: No necesariamente. El tema es si el departamento de administración/contable conoce realmente los requerimientos o tiene la capacidad de adquirir el conocimiento del negocio o de la funcionalidad requerida como para ser, ese departamento, el interlocutor válido con la empresa de software. Hay necesidades o requerimientos que los conoce un capataz, un jefe de planta, un obrero calificado, un vendedor, un gerente de marketing, un chofer, etcétera, etcétera...

Podría ayudar una recopilación (entendida, claro está, no una simple lista) pero no sustituye el trato directo muchas veces con el interlocutor más válido en cada sector de la empresa...

B: No afecta, no mejoraría.

18. ¿Es responsabilidad del cliente comunicar sus necesidades de manera que el proveedor entienda lo que necesita, o del proveedor de utilizar las herramientas de Ingeniería de requisitos para entender como funciona realmente la empresa?

A: Es responsabilidad y conveniencia de ambos. Acá se juntan dos empresas que buscan una solución que satisfaga a unos y a otros. No usar todas las energías, buena disposición, tiempo necesario, herramientas adecuadas, esfuerzo de comprensión y de ponerse en los zapatos del otro, es algo que además de tonto, va directamente en contra del buen fin del negocio que ambos se plantean.

Esto, nosotros como empresa lo planteamos en el principio de la negociación, es importante que la empresa cliente dedique su tiempo y esfuerzo a trasladar los requerimientos, que asigne el personal adecuado y elija los mejores interlocutores de cada sector. Ya en el arranque. Ni hablar de lo importante que es al momento crucial de la implantación, donde hay que conocer un sistema nuevo, donde por lo general existe un paralelo con mucho más trabajo para todos los empleados, donde hay horas de capacitación además de las de trabajo, etcétera. Por eso siempre decimos que el compromiso de la dirección de la empresa que compra es fundamental, la adquisición y puesta en marcha de un software, de un sistema, es un PROYECTO y es absolutamente necesario que exista un COMPROMISO de la dirección, transmitido al resto de la gente, con ese proyecto.

B: No es responsabilidad del cliente comunicar correctamente sus necesidades. La responsabilidad radica en el proveedor en un 100%, es trabajo del proveedor entender y brindar exactamente lo que el cliente necesita. Podría ayudar a los proveedores de software que el cliente esté capacitado para la especificación de requerimientos pero igualmente siempre sería responsabilidad del proveedor. Es un arte y una ciencia la determinación de requerimientos.

En un desarrollo a medida la falla es responsabilidad del proveedor pero en un paquete "podría" ser responsabilidad del cliente ya que el cliente puede que no especifique lo que necesita y el proveedor le venda su producto.

6.3. ANEXO III – RESPUESTAS COMPLETAS DE EMPRESAS

PR	EMPRESA 1	EMPRESA 2	EMPRESA 3	EMPRESA 4	EMPRESA 5
1	Silvana Dellazoppa	Greenfields	sebastian riet		Mathiesen Corporation
2					
3	COMERCIO	COMERCIO	SERVICIOS	COMERCIO	INDUSTRIA
4	venta de indumentaria	Venta de Ropa.	proyecto arquitectonico y construccion	Venta de equipos importados para la industria de la carne	
5	5-19	1-4	20-99	20-99	99 +
6	Directora	Director.	socio director	Financial Controller	Gerente
7	uruguaya	Uruguay	uruguay	Islandesa	España
8	Uruguay	Uruguay	Uruguay	Uruguay, Mercosur, Resto del Mundo.	Uruguay, Mercosur, Resto del Mundo.
9	Si	No	No	Si	Si
10	Mensualmente			Anualmente	Semestralmente
11	Si			Si	Segun sea necesario.
12	de administración, contable, de liquidacion de sueldos	de administración, contable, de producción	de administración, INTELICAD	de administración	de administración, contable, de producción, integrado
13	Paquete	Paquete		Paquete	Paquete
14	Paquete				Paquete
15	Paquete				
16					A medida
17					A medida
18			Paquete		
19	0	1	1	1	1
20	Semestrales	Se reciben actualizaciones del proveedor cuando	Nunca	Semestrales	Mensuales
21	No	No	No	No	Si
22	7	8	7	7	6
23	10	8	7	9	7
24	Positivas	Positivas	Positivas	Negativas	Positivas
25	eficiencia, manejo de la informacion, disminuir margen de error	Encontrar el sistema adecuado, el que brinde la mejor relación calidad-precio y mejore la operativa de la empresa.		El desafío es llegar a obtener más y mejor (confiable) información de manera más simple y rápida. La mayoría de las veces los procesos se complican y la información que uno quiere obtener es limitada.	Lograr adaptar soluciones globales a usos específicos.

PR	EMPRESA 1	EMPRESA 2	EMPRESA 3	EMPRESA 4	EMPRESA 5
26	como viviamos antes sin ellos??	Son una herramienta para la administración eficaz, al menos en nuestro caso.	al tratarse de un estudio de arquitectura, la utilización de un software de producción de dibujos cad se hace imprescindible. en nuestro caso tenemos la licencia del INTELLICAD, que es un programa muy similar al usado habitualmente llamado AUTOCAD	Cuando la empresa alcanza determinada complejidad los sistema se vuelven casi imprescindibles. Es un hecho que son algo muy positivo para la administración. El problema está en la elección adecuada del sistema y proveedor y en la implementación. Lo primero es más crucial que lo segundo.	En términos generales, funcionan bien, para perfeccionarse les faltaría una mayor flexibilización de modo que el sistema esté al servicio del usuario, y no a la inversa.
27	Si	No	No	Si	No
28	Si	No	No	Si	Si
29	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo
30	En desacuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo.	De acuerdo	En desacuerdo
31	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	De acuerdo	De acuerdo
32	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	De acuerdo	De acuerdo	De acuerdo
33	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo
34	De acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo
35	De acuerdo	De acuerdo	De acuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo
36	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Totalmente en desacuerdo.	En desacuerdo
37	Totalmente de acuerdo	En desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	De acuerdo
38	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo.	Totalmente en desacuerdo.
39	No	No	Si	Si	Si
40	Quien identifica la necesidad la comunica a su superior inmediato.	Quien identifica la necesidad la comunica a su superior inmediato.		Opción 2	Opción 2
41			la empresa se adapta al sistema	La visión general la da el Manager y los usuarios dan los inputs sobre temas más puntuales.	A solicitud del interesado en contacto con la gerencia informática.
42				A través de varias reuniones lideradas por el Manager. Analizando los procesos claves.	Lo hace la Gerencia Informática.
43	Entrevistas., Analisis de Procesos	Entrevistas.	Discusión de Casos de Uso	Entrevistas., Grupos de Trabajo, Analisis de Procesos	Analisis de Procesos, Discusión de Casos de Uso, Discusión de Modelos
44					Estoy Familiarizado
45					Estoy Familiarizado
46					
47					
48				La Utilicé.	La Utilicé.
49					La Utilicé.
50					
51					
52			pedir referencias a otros usuarios del software		
53					

PR	EMPRESA 6	EMPRESA 7	EMPRESA 8	EMPRESA 9	EMPRESA 10
1		Urursa Trading		ANII	alpin
2	COMERCIO	COMERCIO	INDUSTRIA	SERVICIOS	COMERCIO
3	DISTRIBUCION	venta de prendas y accesorios femeninas	Construcción	Agencia de Investigación e Innovación	consumo masivo
4	99 +	1-4	5-19	20-99	99 +
5	DIRECTOR	Miembro		Ejecutivo	jefe de marketing
6	URUGUAYA	URUGUAYA	uruguaya	Uruguaya	argentina
7	Uruguay	Resto del Mundo.	Uruguay	Uruguay	Uruguay, Mercosur, Resto del Mundo.
8	Si	Si	Si	Si	Si
9	Según sea necesario.	Mensualmente	Mensualmente	Anualmente	Semestralmente
10	Segun sea necesario.	Segun sea necesario.	Si	Si	Segun sea necesario.
11	de administración, contable, de liquidacion de sueldos, LOGISTICA	punto de venta	OTRO	de administración, integrado	de administración, contable, de liquidacion de sueldos
12	A medida			A medida	Paquete
13	A medida				Paquete
14	Paquete				Paquete
15					
16				A medida	
17	A medida	A medida	Paquete		
18	1	2	2	2	2
19	Segun sea necesario	Segun sea necesario	Anuales	Segun sea necesario	Segun sea necesario
20	Si	No	No	Si	Si
21	9	9	6	10	8
22	9	10	8	10	9
23	Positivas	Positivas	Positivas	Positivas	Negativas
24	SU IMPLEMENTACION, CONOCIMIENTO Y POR ENDE UTILIZACION	Que siempre esten actualizados, que funcionen en todos los paises donde la empresa opera (mismo idioma, que cumpla con las normas - reglas del pais, etc.), que sea "user friendly".		Por el tipo de actividad que se lleva a cabo, son imprescindibles para la gestión y monitoreo del avance de los proyectos	ser diseñados en funcion de las necesidades de informacion de la empresa

PR	EMPRESA 6	EMPRESA 7	EMPRESA 8	EMPRESA 9	EMPRESA 10
25	UN SISTEMA DEBE ADAPTARSE A LA REALIDAD DE LA EMPRESA PRINCIPALMENTE, DE NADA SIRVE UN EXCELENTE SISTEMA SI POR EL TAMAÑO O NATURALEZA DE LA EMPRESA NO SE UTILIZARA. LOGICAMENTE DENTRO DE LOS OBJETIVOS A MEDIANO PLAZO DE LA EMPRESA	Es una herramienta fundamental para la operacion de cualquier empresa hoy en dia.		Altamente necesarios.	Me parecen cuasi indispensables para los tiempos de hoy, herramientas fundamentales para el apoyo en proceso de toma de decisiones en mi área, marketing comercial, apoyos sustancial en aspecto decisiones estratégicas otras utilidades, mejora de desempeño en aquellos como CRM por ejemplo (mi empresa no ene)
26	No	No	Si	Si	Si
27	Si	No	No	Si	Si
28		Totalmente de acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Totalmente de acuerdo	De acuerdo
29		En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	En desacuerdo
30		Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo
31		En desacuerdo	De acuerdo	De acuerdo	De acuerdo
32		En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	Totalmente de acuerdo
33		En desacuerdo	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	En desacuerdo
34		En desacuerdo	En desacuerdo	Totalmente de acuerdo	En desacuerdo
35		En desacuerdo	De acuerdo	De acuerdo	De acuerdo
36		De acuerdo	De acuerdo	De acuerdo	De acuerdo
37		Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	Totalmente en desacuerdo.
38	Si	Si	No	Si	Si
39	Quien identifica la necesidad la comunica a su superior inmediato.	Quien identifica la necesidad la comunica a su superior inmediato.	Quien identifica la necesidad la comunica a su superior inmediato.	Quien identifica la necesidad la comunica a su superior inmediato.	Opción 2
40	EN REUNIONES DE EVALUACION DE PROCESOS Y DE REQUERIMIENTOS DE INFORMACION			A través del departamento de sistemas	depende del area en cuestion, en la mi área, cada cual se dirige directamente al depto de sistemas

PR	EMPRESA 6	EMPRESA 7	EMPRESA 8	EMPRESA 9	EMPRESA 10
41	EN REUNIONES DEBIDAMENTE ESCRITAS			A través del depto de sistemas	no está clara la pregunta, si se refieren a si fue bien comunicada, ni idea, generalmente no dan con lo que uno necesita en un 100%. si se refieren a como en cuanto a como sigue la línea, el depto de sistemas lo comunica al proveedor...
42	Entrevistas., Grupos de Trabajo, Analisis de Procesos, Discusión de Modelos			Grupos de Trabajo, Analisis de Procesos	Entrevistas., Analisis de Procesos, Discusión de Casos de Uso, Descripción de escenarios.
43					Estoy Familiarizado
44					Estoy Familiarizado
45	La Utilicé.			Estoy Familiarizado	La Utilicé.
46	La Utilicé.				Estoy Familiarizado
47				La Utilicé.	Estoy Familiarizado
48	La Utilicé.				La Utilicé.
49	La Utilicé.				
50					Estoy Familiarizado
51			No he utilizado		
52			Creo que en la encuesta no está contemplada la situación de empresas que recién comienzan y que en un principio no detectan la necesidad de estas herramientas hasta que se enfrentan con los problemas. Quizás haya que hacer notar los beneficios de utilizarlos. No se si en las Facultades de Admin, Cont etc, se tocan estos temas.		mi experiencia me da la sensación que aquellos profesionales en sistemas, tienen poca formación en negocios, lo que requiere a veces de un interlocutor por no llamar traductor para que comprendan lo NO abstracto. mi formación me ha permitido hablar en su idioma, pero entiendo que debería ser al revés, los distintos deptos de las empresas, o las empresas mismas son los clientes de dichos sistemas, por tanto estos sistemas deben aprender a hablar el idioma del negocio.

PR	EMPRESA 11	EMPRESA 12	EMPRESA 13	EMPRESA 14	EMPRESA 15
1	zendaleather	Blondal SA	CES	Espacio Pilates	cruce design group
2	INDUSTRIA	SERVICIOS	SERVICIOS	SERVICIOS	SERVICIOS
3	Exportacion de cueros	Apart Hotel	Seguridad Electronica	Pilates	diseño de identidad y envases
4	99 +	20-99	20-99	1-4	5-19
5	Auxiliar contable	Contador	Jefe Administrativo	Directora	director
6	Uruguay	Uruguay	Uruguay	Uruguay	uruguay
7	Uruguay, Mercosur, Resto del Mundo.	Uruguay, Mercosur, Resto del Mundo.	Uruguay	Uruguay	Uruguay, Mercosur
8	Si	Si	Si	Si	Si
9	Según sea necesario.	Anualmente	Semestralmente	Varía	Anualmente
10	Si	Segun sea necesario.	Si	Segun sea necesario.	Si
11	de administración, contable, de liquidación de sueldos, de producción	contable	integrado	de administración	de producción
12	Paquete			Paquete	
13	Paquete	Paquete			
14	Paquete				
15	Paquete				Paquete
16			Paquete		
17					
18	2	2	2	3	3
19	Segun sea necesario	Segun sea necesario	Mensuales	Segun sea necesario	Segun sea necesario
20	Si	No	No	No	No
21	9	10	10	9	4
22	9	10	10	9	6
23	Positivas	Positivas	Positivas	Positivas	Positivas

PR	EMPRESA 11	EMPRESA 12	EMPRESA 13	EMPRESA 14	EMPRESA 15
24	El mayor desafío a los sistemas creo que es que se pueda integrar a toda la empresa de manera que puedan trabajar todos los sectores con el mismo sistema sin alteraciones, a veces es difícil que un mismo sistema cumpla con todas las expectativas que requieren los diferentes sectores.	Mantenerlos actualizados	El mayor desafío es que se pueda adaptar a las necesidades de la empresa. No todas las empresas son iguales, por lo tanto no todas se plantean los mismos objetivos.		saber usarlos y cargarle datos.
25	Considero que hoy en día los sistemas tienen una gran importancia en las empresas ya que a través de ellos mismo se puede ver la información de toda la empresa a través del mundo. Con un buen sistema la empresa logra mayor eficiencia, rapidez y eficacia.	Para nuestra empresa son imprescindibles	Los sistemas son un conjunto de elementos que interactúan entre sí para lograr el mejor desarrollo de las actividades de la organización. En nuestro caso, sería imposible poder desempeñar las tareas sin ellos.		Bien utilizados son muy efectivos e informativos.
26	No	Si	No	Si	Si
27	No	Si	No	No	No
28	Totalmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo	De acuerdo
29	En desacuerdo	En desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo
30	Totalmente de acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente en desacuerdo.
31	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo
32	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo
33	De acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	En desacuerdo
34	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo
35	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	En desacuerdo	En desacuerdo
36	De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	De acuerdo	De acuerdo
37	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	En desacuerdo
38	Si	Si	Si	Si	Si

PR	EMPRESA 11	EMPRESA 12	EMPRESA 13	EMPRESA 14	EMPRESA 15
39	Quien identifica la necesidad la comunica a su superior inmediato.		Quien identifica la necesidad la comunica a su superior inmediato.	Quien identifica la necesidad la comunica a su superior inmediato.	Quien identifica la necesidad la comunica a su superior inmediato.
40		Dependiendo del caso puede ser la gerencia la que considera la necesidad de un sistema y conjuntamente con los responsables del área evalúan los requerimientos (por ejemplo en el caso de sistemas de contabilidad y sueldos). O cuando es un sector determinado el que considera necesario un sistema, luego de aceptado por la gerencia, es el propio sector el que evalúa los requerimientos.	Por lo general se comunican los requerimientos relacionados a la funcionalidad, que es lo que el programa no puede hacer e intentar cambiarlo. Todos los cambios son evaluados por mí y luego comunicados a el proveedor.		cuando surge un problema y se conoce un software que lo soluciona.
41		Se comunicaron con entrevistas personales con los proveedores.	Se comunican vía telefonica para poder explicar en forma más detallada los cambios que se necesitan, luego el proveedor envia la actualización con los cambios solicitados.		por mail primero y en reunion después.
42	Analisis de Procesos, Discusión de Casos de Uso	Entrevistas., Discusión de Casos de Uso, Descripción de escenarios.	Entrevistas., Grupos de Trabajo, Analisis de Procesos		Entrevistas., Analisis de Procesos, Descripción de escenarios.
43	Estoy Familiarizado	Estoy Familiarizado	Estoy Familiarizado	Estoy Familiarizado	
44	Estoy Familiarizado		La Utilicé.		
45	Estoy Familiarizado	Estoy Familiarizado			
46	Estoy Familiarizado		Estoy Familiarizado		
47	Estoy Familiarizado		La Utilicé.		
48			Estoy Familiarizado		
49			Estoy Familiarizado		
50			Estoy Familiarizado		
51		no	No		
52					Muchas suerte con su tesis!!!

PR	EMPRESA 16	EMPRESA 17	EMPRESA 18	EMPRESA 19	EMPRESA 20
1	CINESHOYTS		GO Servicios Creativos de Marketing	Tenaris	Simply
2	SERVICIOS	SERVICIOS	SERVICIOS	INDUSTRIA	SERVICIOS
3	CINEMATOGRAFICA	mesa de cambio	Publicidad Marketing BTL	Siderurgica	turismo
4	20-99	1-4	20-99	99 +	20-99
5	ENCARGADA DE COMPRAS	encargado	Directora de Cuentas	IT Senior Functional Coordinator	gerente general
6	URUGUAYA	nacional	Uruguay	Argentina	uruguay
7	Uruguay	Uruguay	Uruguay	Resto del Mundo.	Uruguay, Mercosur, Resto del Mundo.
8	Si	No tengo información.	Si	Si	Si
9	Mensualmente		Según sea necesario.	Anualmente	Mensualmente
10	Si		No	Si	Segun sea necesario.
11	de administración, contable, de liquidación de sueldos, de producción	contable	contable	integrado	de administración
12	Paquete				A medida
13	Paquete	A medida	Paquete		
14	Paquete				
15	A medida				
16				Paquete	
17					
18	3	4	4	4	4
19	Semestrales	Segun sea necesario	Nunca	En condiciones normales los releases de mejora se planifican c/ 3 meses. Esto no implica actualizaciones del sistema	Semestrales
20	Si	No	Si	Si	Si
21	9	10	2	10	10
22	9	10	10	10	10
23	Positivas	Positivas	Negativas	Positivas	Positivas
24	ES LOGRAR QUE SE ADAPTE 100% A LAS NECESIDADES OPERATIVAS. ACLARAR MUY BIEN SOBRE TODO CON LA GENTE QUE LO UTILIZA LAS NECESIDADES DE ESE SISTEMA. CONSULTAR ANTES DE ARMARLO A QUIENES REALIZAN LOS INFORMES.	relacionamiento con el proveedor	Que todo funcione. Simplificar y agilizar el trabajo. conocer en profundidad y sacar el mayor provecho a los programas.	Lograr cubrir las necesidades del negocio con soluciones robustas que minimicen el mantenimiento. Al trabajar con paquetes estandar muchas veces es necesario realizar modificaciones que permitan cubrir estas necesidades. Es muy importante que estas modificaciones tengan la misma solidez que el estandar.	en el rubro turismo es muy complicado obtener toda la informacion ya que todo es muy cambiante, nada es igual al otro. espero que se entienda

PR	EMPRESA 16	EMPRESA 17	EMPRESA 18	EMPRESA 19	EMPRESA 20
25	ES BUENA. POR LO QUE COMENTE ANTERIORMENTE, ES IMPORTANTE QUE EN EL MOMENTO DE ARMADO SE AJUSTE LO MAXIMO POSIBLE A LAS NECESIDADES, LOS AJUSTES POSTERIORES SON MAS COMPLICADOS.	son muy eficientes y facilitan las tareas	Son Imprescindibles y muchas veces no sabemos utilizarlos. No les sacamos el mayor provecho por no conocerlos. Falta capacitación y rápido respuesta cuando no funcionan.	En las organizaciones actuales que operan globalmente son una herramienta fundamental para realizar una gestion y un control de la gestion eficaz de cualquiera de sus areas (Administracion, RRHH, Produccion, Comercial, Supply Chain, etc).	sin un buen sistema la informacion, datos en general no serian posibles obtenerlos inmediatamente y en el momento preciso.
26	Si	Si	Si	Si	Si
27	Si	Si	Si	Si	No
28	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo
29	En desacuerdo	En desacuerdo	En desacuerdo	En desacuerdo	En desacuerdo
30	En desacuerdo	En desacuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo
31	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	En desacuerdo
32	De acuerdo	De acuerdo	Totalmente en desacuerdo.	De acuerdo	Totalmente en desacuerdo.
33			Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	En desacuerdo
34	De acuerdo		De acuerdo	De acuerdo	En desacuerdo
35	De acuerdo	De acuerdo	En desacuerdo	En desacuerdo	Totalmente de acuerdo
36	De acuerdo		De acuerdo	Totalmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo
37	De acuerdo		Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	Totalmente de acuerdo
38	Si	No	No	Si	No
39	Opción 2	Opción 2	Quien identifica la necesidad la comunica a su superior inmediato.	Opción 2	Quien identifica la necesidad la comunica a su superior inmediato.
40	EL APOORTE ES DE TODOS, QUIEN IDENTIFICA LA NECESIDAD LA	todo lo resuelve el director con el encargado de casa centra		El area que se encarga de realizar el analisis de los procesos de negocio	mediantes reuniones con los gerentes de los departamentos
41	EN REUNIONES	lo mismo que en la anterior		El Change Request es el trigger del proceso de analisis de un equipo funcional interno. En funcion de ese analisis puede determinarse que la necesidad se cubra internamente (podria ser con desarrollo) o externo (alguna solucion existente ya en el mercado o torre de programacion). En el ultimo caso se le detalla al proveedor mediante documentacion y/o reuniones de trabajo las necesidades del negocio a satisfacer.	con reuniones esporadicas

PR	EMPRESA 16	EMPRESA 17	EMPRESA 18	EMPRESA 19	EMPRESA 20
42	Entrevistas.		Discusión de Casos de Uso	Entrevistas., Grupos de Trabajo, Analisis de Procesos, Discusión de Casos de Uso, Discusión de Modelos, Descripción de escenarios.	Entrevistas., Discusión de Casos de Uso
43				La Utilicé.	La Utilicé.
44				Estoy Familiarizado	Estoy Familiarizado
45				La Utilicé.	Estoy Familiarizado
46				Estoy Familiarizado	La Utilicé.
47				La Utilicé.	Estoy Familiarizado
48				La Utilicé.	Estoy Familiarizado
49				La Utilicé.	Estoy Familiarizado
50				Estoy Familiarizado	La Utilicé.
51			no	En ocasiones y en forma complementaria a las herramientas mencionadas tambien pueden utilizarse checklists de relevamiento y el armado de escenarios de negocio en donde se recopila toda la informacion basica del mismo necesaria para definir el modelo a utilizar.	no
52		no fue posible responder todas y adecuadamente,por lo expresado anteriormente,esto ya viene decidido desde el directorio.		Es imprescindible entender que el exito en la implementacion de un sistema nuevo en cualquier compania no depende exclusivamente del area de IT y que los objetivos de todo el resto de las areas impactadas deben estar alineados con los mismos. Es fundamental que estas areas esten involucradas en la definicion de los requerimientos a cubrir por ser estas quienes mejor conocen el negocio. Por eso considero que la compania debe ser quien comunique la importancia estrategica de este tipo de proyectos.	una de las cosa que ayudo a ordenar y ver la realidad/situacion de la empresa fue a partir del dia que pusimos un el programa llamado Safari hecho exclusivamente para agencias de viajes. espero que dicha info les sea de utilidad y quedo a las ordene spor cualquier otra consulta. siempre dije que la base de una empresa es el departamento contable.

PR	EMPRESA 21	EMPRESA 22	EMPRESA 23	EMPRESA 24	EMPRESA 25
1		AGROUY S.A.	Juan Olascoaga		
2	INDUSTRIA	AGROINDUSTRIA	SERVICIOS	SERVICIOS	SERVICIOS
3	textil	Producción Agropecuaria	Operador Portuario	Agencia de viajes	Outsourcing, consultoría, auditoría,
4	5-19	20-99	99 +	5-19	20-99
5	director	ENC. CONTABILIDAD Y ADMINISTRACIÓN	Gerente General	Administrativa	Auxiliar cobtable
6	uy	Argentina-Holanda	Uruguay/Chile	Uruguay	Uruguay
7	Uruguay	Mercosur	Uruguay	Resto del Mundo.	Uruguay, Mercosur, Resto del Mundo
8	Si	Si	Si	Si	Si
9	Según sea necesario.	Según sea necesario.	Semestralmente	Anualmente	Según sea necesario.
10	No	Segun sea necesario.	Si	No	Segun sea necesario.
11	contable, de liquidacion de sueldos	contable, de producción, integrado	de administración, contable, de liquidacion de sueldos, de producción, integrado	de administración	contable
12			Paquete	A medida	
13	Paquete	A medida	Paquete		Paquete
14	Paquete		Paquete		
15		A medida	A medida		
16		A medida	A medida		
17					
18	5	5	5	5	5
19	Segun sea necesario	Segun sea necesario	Semestrales	Segun sea necesario	Nunca
20	No	Si	Si	No	No
21	5	7	8	9	5
22	5	10	8	9	7
23	Neutra.	Positivas	Positivas	Positivas	Negativas
24	el conocimiento	Mantener la integridad de la información, más que nada en una adecuada definición de usuarios y accesos. Es de suma importancia crear responsables por la información volcada al sistema	flexibilidad para adecuarse las nuevas necesidades	Obtener el mayor beneficio posible de ellos	La capacitación del personal con respecto al sistema utilizado en la empresa.
25		Son imprescindibles. Requieren constante atención y mantenimiento. Brindan soporte a todas las áreas del negocio.	depende cada sistema	Es una importante herramienta de administración	Son importantes dependiendo de la actividad que se desea desarrollar. A medida que la complejidad de la actividad aumenta, los requerimientos de software son cada vez más específicos.

PR	EMPRESA 21	EMPRESA 22	EMPRESA 23	EMPRESA 24	EMPRESA 25
26	No	Si	No	No	Si
27	No	No	Si	No	No
28	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	De acuerdo
29	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo
30	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo
31	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo
32	De acuerdo	Totalmente en desacuerdo.	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo
33	De acuerdo	De acuerdo	En desacuerdo	De acuerdo	De acuerdo
34	De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	De acuerdo	En desacuerdo
35	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo.	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo.
36	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
37	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo
38	No	Si	Si	Si	Si
39		Quien identifica la necesidad la comunica a su superior inmediato.	Opción 2	Quien identifica la necesidad la comunica a su superior inmediato.	
40		Se comunican directamente por el interesado al departamento de sistemas	análisis de procesos con todos los involucrados	A través de la cadena de mando hasta el director del área que se encarga de comunicar a quien toma la decisión	Nunca estuve en un proceso de implantación de software, por lo que no puedo responder estas preguntas.
41		Los encargados de sistemas se ponen en contacto con el proveedor para que este brinde las soluciones en el paquete otorgado	responsables funcionales de IT y dueños del proceso con el proveedor	A través de entrevistas	
42	Entrevistas.	Entrevistas.	Entrevistas., Grupos de Trabajo, Analisis de Procesos, Discusión de Casos de Uso, Discusión de Modelos Descripción de escenarios.	Entrevistas., Gupos de trabajo	
43			Estoy Familiarizado		
44					
45					
46					
47		Estoy Familiarizado	La Utilicé.		
48			La Utilicé.		
49			La Utilicé.		
50					
51				no	
52					

PR	EMPRESA 26	EMPRESA 27	EMPRESA 28	EMPRESA 29	EMPRESA 30
1	ELFIS SA	SUL			
2	COMERCIO	SERVICIOS	SERVICIOS	SERVICIOS	INDUSTRIA
3	IMPORTACION	Servicios técnicos en RUBRO OVINO	Finanzas	Estudio Contable	Producción y comercialización de productos farmaceuticos
4	20-99	20-99	1-4	5-19	99 +
5	ADMINISTRATIVA	JEFE AREA ADMINISTR.	Administrativo	Contadora	Asistente Senior de Finanzas
6	URUGUAYA	URUGUAY	inglesa	Uruguay	Suiza
7	Mercosur, Resto del Mundo.	Uruguay	Resto del Mundo.	Uruguay	Uruguay, Mercosur, Resto del Mundo.
8	Si	Si	Si	Si	Si
9	Según sea necesario.	Anualmente	Semestralmente	Anualmente	Anuales y según sea necesario
10	Segun sea necesario.	Si	Si	Si	Si
11	de administración, contable, de liquidacion de sueldos, integrado	de administración, contable, de liquidacion de sueldos	de administración	contable	integrado
12	A medida	A medida	Paquete		
13	A medida	Paquete		Paquete	
14	Paquete	Paquete			
15					
16	A medida				Paquete
17					
18	5	5	5	6	6
19	Segun sea necesario	Segun sea necesario	Segun sea necesario	Segun sea necesario	proyecto de armonización de cuentas centros de costos a nivel global para el software integrado y según sea necesario para el software a medida
20	Si	Si	No	No	Si
21	10	8	1	10	10
22	10	10	1	10	10
23	Positivas	Positivas	Neutra.	Positivas	Positivas

PR	EMPRESA 26	EMPRESA 27	EMPRESA 28	EMPRESA 29	EMPRESA 30
24		MANTENER LA ACTUALIZACION TANTO DE LOS SISTEMAS COMO DE LOS USUARIOS EN EL MANEJO DE LOS MISMOS		Definir las necesidades de la empresa y encontrar en sistema que los contemple.	Ser capaz de adaptarse a las necesidades de la empresas, desarrollar sistemas integrados que sean simples para los distintos usuarios y faciliten el trabajo diario. Crear constantemente nuevas actualizaciones que realmente signifiquen un cambio para la empresa y los incite a invertir en eso
25		QUE SON HERRAMIENTAS IMPRESCINDIBLES EN LA ADMINISTRACION Y EN OTRAS ACTIVIDADES DE LA EMPRESA			Los sistemas dentro de la empresa juegan un papel fundamental ya que las empres buscan focalizarse en su propio negocio y buscan : ahorro de tiempo, consolidación de la información, control de autorizaciones para operar, control de acceso a la información, disminución de errores, obtener información de todo tipo (contable,gerencial, productiva, administrativa,RRHH,etc) más precisa, completa y confiable,etc.
26	No	Si	Si	Si	No
27	No	Si	No	Si	Si
28	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo
29	En desacuerdo	En desacuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo.	Totalmente en desacuerdo.
30	De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Totalmente de acuerdo
31	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo
32	En desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo
33	En desacuerdo	De acuerdo	En desacuerdo	De acuerdo	En desacuerdo
34	En desacuerdo	De acuerdo	En desacuerdo	De acuerdo	En desacuerdo
35	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo.	Totalmente en desacuerdo.
36	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo
37	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	En desacuerdo

PR	EMPRESA 26	EMPRESA 27	EMPRESA 28	EMPRESA 29	EMPRESA 30
38	Si	Si	Si	Si	Si
39	Quien identifica la necesidad la comunica a su superior inmediato.	Quien identifica la necesidad la comunica a su superior inmediato.	Quien identifica la necesidad la comunica a su superior inmediato.	Quien identifica la necesidad la comunica a su superior inmediato.	Opción 2
40		POR LO GENERAL DIRECTAMENTE AL SECTOR INFORMATICA (EN NUESTRO CASO ES UN "SECTOR" DEL AREA SERVICIOS)	verbalmente y por escrito		Los requerimientos pueden ser comunicados directamente del usuario a su jefe directo y luego pasado por el departamento de IT.
41		DIRECTAMENTE POR NUESTROS TECNICOS DE INFORMATICA	verbalmente y por escrito		El departamento de IT se contacta con los proveedores de software.
42	Entrevistas., Analisis de Procesos, Discusión de Casos de Uso, Descripción de escenarios.	Entrevistas., Discusión de Modelos, Descripción de escenarios.	Entrevistas.	Entrevistas., Analisis de Procesos, Discusión de Casos de Uso	Entrevistas., Analisis de Procesos, Discusión de Casos de Uso, Discusión de Modelos, Descripción de escenarios., simulacros, pruebas
43	La Utilicé.	La Utilicé.			Estoy Familiarizado
44	La Utilicé.				
45					
46	La Utilicé.	Estoy Familiarizado			
47				Estoy Familiarizado	La Utilicé.
48		Estoy Familiarizado		Estoy Familiarizado	La Utilicé.
49	La Utilicé.				
50		Estoy Familiarizado			
51					
52		POR CUALQUIER AMPLIACION, QUEDO A LA ORDEN CARLOS IRIGOYEN TEL. 200-0707 INT. 5207			

PR	EMPRESA 31	EMPRESA 32	EMPRESA 33	EMPRESA 34	EMPRESA 35
1	Química Oriental S.A.	Sabre Holdings	SPINELLI Publicidad		ARTESUR SRL
2	INDUSTRIA	SERVICIOS	SERVICIOS	SERVICIOS	INDUSTRIA, COMERCIO
3	Producción de productos Químicos	Proporciona un software de reservas para las agencias de viajes.	Publicidad	Programas Contables y Financieros	COMPRA - VENTA Y FABRICACIÓN DE ARTEFACTOS DE ILUMINACIÓN
4	20-99	99 +	1-4	20-99	1-4
5	Contador	Ejecutivo de Cuentas	Director	Analista Funcional	ADMINISTRADORA
6	Chilena	EEUU	Uruguay		URUGUAYA
7	Uruguay, Mercosur, Resto del Mundo.	Resto del Mundo.	Uruguay, Resto del Mundo.	Uruguay	Uruguay
8	Si	Si	Si	Si	Si
9	Semestralmente	Semestralmente	Semestralmente	Mensualmente	Según sea necesario.
10	Segun sea necesario.	Si	Si	Si	No
11	de administración, contable, de liquidación de sueldos, de producción, integrado	de administración, contable, de producción, integrado	de producción	contable, de liquidación de sueldos, abastecimientos	de administración, contable
12	Paquete	Paquete			Paquete
13	Paquete	A medida		Paquete	Paquete
14	Paquete			Paquete	
15	Paquete	A medida	A medida		
16	Paquete	Paquete			
17				Paquete	
18	7	8	10	10	10
19	Segun sea necesario	Anuales		Segun sea necesario	Segun sea necesario
20	Si	Si	No	Si	No
21	10	10	10	10	4
22	10	10	10	10	5
23	Positivas	Positivas	Positivas	Positivas	Positivas
24	Poder irlos implementando y adaptando para que sean uniformes en cada país, para así poder sacar reportes comparativos de cada sucursal	Adaptarse a las necesidades de la empresa de forma efectiva y eficaz, a menor costo posible, ya que dicha adaptación implica un costo muy elevado para la misma.	Que sean estables.		

PR	EMPRESA 31	EMPRESA 32	EMPRESA 33	EMPRESA 34	EMPRESA 35
25	Los sistemas son muy importantes ya que son necesarios para mejorar el funcionamiento de la empresa tanto a nivel administrativo, operacional y sobre todo para el área comercial	Son una herramienta fundamental en el éxito de la empresa para la cual trabajo.	Sumamente necesarios para los días que corren.		
26	No	Si	No	Si	No
27	No	No	No	Si	No
28	Totalmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo
29	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo.	De acuerdo	En desacuerdo	En desacuerdo
30	En desacuerdo	En desacuerdo	De acuerdo	En desacuerdo	En desacuerdo
31	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo
32	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	De acuerdo	Totalmente en desacuerdo.	Ni de acuerdo ni en desacuerdo
33	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	En desacuerdo	En desacuerdo
34	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	En desacuerdo	En desacuerdo
35	En desacuerdo	En desacuerdo	De acuerdo	En desacuerdo	De acuerdo
36	De acuerdo	De acuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	De acuerdo
37	En desacuerdo	De acuerdo	De acuerdo	Totalmente en desacuerdo.	De acuerdo
38	Si	No	Si	Si	Si
39	Quien identifica la necesidad la comunica a su superior inmediato.	Quien identifica la necesidad la comunica a su superior inmediato.	Quien identifica la necesidad la comunica a su superior inmediato.	Opción 2	Quien identifica la necesidad la comunica a su superior inmediato.
40	Mediante mail	Si algún empleado considera que se puede hacer una mejoría en el sistema, lo plantea a su superior inmediato.	En un escrito.	Identificado el requerimiento se comunica a través de documentar el problema describirlo dentro del proceso y resaltar el resultado esperado, luego se comunica a quien corresponda para poder hacer una evaluación y derivarlo a quien sea el responsable de solucionarlo.	
41	Por mail	Se compilan las opiniones, se discuten y se plantean al departamento especializado.	Vía mail.	A través de un documento claro de la necesidad del cliente.	

PR	EMPRESA 31	EMPRESA 32	EMPRESA 33	EMPRESA 34	EMPRESA 35
42	Entrevistas., Grupos de Trabajo, Analisis de Procesos	No me ha tocado interactuar con los proveedores de software.	Entrevistas.	Grupos de Trabajo, Analisis de Procesos	Entrevistas., Analisis de Procesos
43		Estoy Familiarizado	Estoy Familiarizado	La Utilicé.	Estoy Familiarizado
44		Estoy Familiarizado		Estoy Familiarizado	
45		Estoy Familiarizado		Estoy Familiarizado	
46		Estoy Familiarizado		Estoy Familiarizado	
47	Estoy Familiarizado	Estoy Familiarizado	Estoy Familiarizado	Estoy Familiarizado	
48	Estoy Familiarizado	Estoy Familiarizado		La Utilicé.	
49	Estoy Familiarizado			Estoy Familiarizado	
50				Estoy Familiarizado	
51	No	Simplemente la misma utilización de los sistemas en la práctica, y a partir de allí, proveer opiniones sobre posibles mejoras.	No	Entevistas.	NO
52			Apuren que se viene JF. Mucha suerte!!		CONSIDERO QUE A LAS EMPRESAS PEQUEÑAS, LES ES MÁS COMPLICADO PODER DEDICAR EL TIEMPO QUE SERÍA NECESARIO PARA LOGRAR EN UN CORTO PLAZO LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA INFORMÁTICO INTEGRAL, QUE LE PERMITA OBTENER INFORMACIÓN EN TIEMPO Y FORMA PARA LA TOMA DE DECISIONES. ELLO SE DEBE EN GRAN PARTE A QUE EN LAS MICRO O PEQUEÑAS EMPRESAS, AL SER POCOS EMPLEADOS REALIZAN VARIADAS TAREAS Y MUCHAS VECES NO SE PUEDEN CONCENTRAR EN LA MEJORA DE LOS SISTEMAS INFORMÁTICOS Y SU ADAPTABILIDAD A LAS NECESIDADES DE LA EMPRESA, PARA QUE LOS MISMOS RESULTEN ÚTILES.

PR	EMPRESA 36	EMPRESA 37	EMPRESA 38	EMPRESA 39	EMPRESA 40
1	Montecable	SAQUIERES PARADEDADA S/A		San Francisco CISA	
2	SERVICIOS	COMERCIO	INDUSTRIA	COMERCIO	SERVICIOS
3	Televisión para Abonados	COMERCIALIZACION INSUMOS INFORMATICA Y FABRICACION DE CINTAS IMPRESORAS	Fábrica de Pinturas y Barnices	Mayorista	educacion
4	99 +	5-19	20-99	99 +	5-19
5	Ex Gerente Técnico/Consultor Externo	DIRECTOR	Contadora	Contadora	director
6	Uruguaya	URUGUAY	Uruguaya	UY	uruguaya
7	Uruguay	Uruguay	Uruguay	Uruguay	Uruguay, Mercosur, Resto del Mundo.
8	Si	Si	Si	Si	Si
9	Según sea necesario.	Según sea necesario.	Anualmente	Anualmente	Según sea necesario.
10		DE ACUERDO A NUEVAS EXIGENCIAS DE LA DGI O NECESIDADES DE LA EMPRESA	Si	Si	No
11	Operación y Servicios, Administración, contable, liquidación de sueldos	de administración	contable, de liquidacion de sueldos, de producción, integrado	de administración, contable, de liquidacion de sueldos, de producción	integrado
12	Paquete	A medida		A medida	
13	Paquete		Paquete	Paquete	
14	Paquete		Paquete	Paquete	
15			Paquete	A medida	
16			Paquete		A medida
17	A medida				
18	10	12	13	15	18
19	Mensuales	CUANDO SURGEN NUEVAS NECESIDADES	Segun sea necesario	Mensuales	Mensuales
20	Si	No	Si	Si	No
21	8	9	9	9	6
22	10	10	9	10	6
23	Positivas	Positivas	Positivas		Positivas

PR	EMPRESA 36	EMPRESA 37	EMPRESA 38	EMPRESA 39	EMPRESA 40
24	Encontrar el sistema que se adecúe a los requerimientos de mi empresa, además de tener una interfaz intuitiva sencilla y muestre directamente la consulta realizada.	QUE SIRVAN ESPECIFICAMENTE PARA LAS NECESIDADES DE LA EMPRESA, QUE NO SEAN SOBREDIMENSIONADOS, SEGUROS Y FACILES DE UTILIZAR	Mejorar el análisis de la información.	Implementar el cambio y que la gente se adapte a las nuevas operativas	adaptarse a las necesidades de la empresa, cubrir todas la areas para facilitar gestion, para contribuir a la transparencia.-
25	Los sistemas de información son imprescindibles para todas las áreas de la empresa. Todos los miembros de la empresa deben tener acceso jerárquico al sistema, de manera de mejorar los trabajos del área, realizar las tareas en menor tiempo, sacar mejores conclusiones y en definitiva administrar mejor a la empresa.	CREO SON HERRAMIENTAS DE SUMO VALOR	Han mejorado muchísimo, y han cambiado la forma de hacer las cosas. Han aumentado la flexibilidad de los sistemas y están abiertos a mejoras y sugerencias de los clientes	Aumentan el control de las operaciones, dan mayor información, minimizan costos pero dan dolores de cabeza...	suelen ser u tanto rigidos para el area de educacion
26	Si	No	No	Si	Si
27	Si	No	No	Si	No
28	Totalmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo
29	Totalmente en desacuerdo.	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo.	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Totalmente en desacuerdo.
30	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo.	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	En desacuerdo
31	En desacuerdo	De acuerdo	En desacuerdo	Totalmente de acuerdo	De acuerdo
32	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	Totalmente de acuerdo	De acuerdo
33	En desacuerdo	En desacuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo.	Ni de acuerdo ni en desacuerdo
34	En desacuerdo	En desacuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo.	De acuerdo
35	Totalmente en desacuerdo.	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo.	Totalmente de acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo
36	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	De acuerdo	Totalmente en desacuerdo.	De acuerdo
37	En desacuerdo	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo
38	Si	Si	Si	Si	Si

PR	EMPRESA 36	EMPRESA 37	EMPRESA 38	EMPRESA 39	EMPRESA 40
39	Quien identifica la necesidad la comunica a su superior inmediato.	Quien identifica la necesidad la comunica a su superior inmediato.	Opción 2	Quien identifica la necesidad la comunica a su superior inmediato.	Quien identifica la necesidad la comunica a su superior inmediato.
40	Los usuarios identifican el requerimiento, lo comunica a su superior, y él lo informa al Jefe del área de Sistemas.	PLANTEOS A LOS SUPERIORES	Hay una evaluación de necesidades para cada puesto de trabajo por parte de la empresa, por lo que se le asigna un determinado nivel de requerimientos. Si el usuario luego entiende que tiene algún problema, lo comunica al contador, que evalúa la situación con el encargado de sistemas y su superior inmediato.	Por email al área de sistemas	se identifica la necesidad y se eleva al superior inmediato
41	El Jefe de Sistemas de la empresa, se pone en contacto directo con el proveedor del SW.	A TRAVES DE LOS MISMOS EMPLEADOS USUARIOS EN LA MAYORIA DE LOS CASOS O POR COMUNICACION DIRECTA DEL DIRECTOR A PROVEEDOR	Según sea la necesidad, se comunica con el proveedor que corresponda por una llamada telefónica, o cotización a varios proveedores según sea el caso.	Con entrevistas personales	en reunion con los superiores de la empresa y el representante de los proveedores de software
42	Entrevistas., Grupos de Trabajo, Analisis de Procesos, Discusión de Casos de Uso	Entrevistas., Grupos de Trabajo, Discusión de Casos de Uso, TRABAJO DIRECTO PROVEEDOR CON ADMINISTRATIVOS, EMPLEADOS Y USUARIOS	Entrevistas., Analisis de Procesos, Discusión de Casos de Uso, Descripción de escenarios.	Entrevistas., Grupos de Trabajo, Analisis de Procesos	Entrevistas., Grupos de Trabajo, Analisis de Procesos, Discusión de Casos de Uso, Discusión de Modelos, Descripción de escenarios.
43		Estoy Familiarizado	La Utilicé.		
44					
45	Estoy Familiarizado		Estoy Familiarizado		
46					
47			La Utilicé.		Estoy Familiarizado
48	La Utilicé.		La Utilicé.	La Utilicé.	
49					Estoy Familiarizado
50				La Utilicé.	
51		NO HE UTILIZADO OTRA TECNICA			solo es el sentido comun! MUY buenos para directores y proveedores.-
52		ESPERO APORTE SEA DE UTILIDAD Y MUCHA SUERTE			

PR	EMPRESA 41	EMPRESA 42	EMPRESA 43	EMPRESA 44	EMPRESA 45
1	Equipo's Ltda.	Carlos Muniz		EL PAIS S.A.	
2	SERVICIOS	SERVICIOS	SERVICIOS	INDUSTRIA	SERVICIOS
3	Logística para eventos	Despachante de Aduana	servicio portuario	Venta de diarios	Actualizacion de planos
4	5-19	5-19	20-99	99 +	1-4
5	Director	empleado	Jefe de Administracion	Jefe informática	Dibujante
6	Uruguay	Uruguay		uruguaya	uruguaya-argentina-inglesa
7	Uruguay	Uruguay, Mercosur, Resto del Mundo.	Uruguay	Uruguay	Mercosur
8	No	Si	Si	Si	Si
9		Según sea necesario.	Según sea necesario.	Mensualmente	Según sea necesario.
10		Segun sea necesario.	Segun sea necesario.	Si	Si
11	de administración	integrado	contable	de administración, contable, de liquidacion de sueldos, de producción	integrado
12	Paquete			A medida	
13			Paquete	A medida	
14				A medida	
15				Paquete	
16		Paquete			A medida
17					
18	18	20	25		
19	Anuales	Segun sea necesario	Segun sea necesario	Segun sea necesario	Segun sea necesario
20	No	No	Si	Si	Si
21	5	7	8	10	10
22	5	8	8	10	10
23	Positivas	Positivas	Positivas	Positivas	Positivas
24		Adaptarlos a las necesidades especificas de la empresa		Mantener la información disponible en forma segura, permanente y accesible.	El "mantenimiento" actualización, conservación apropiada de los mismos
25		son efectivos y ayudan en los procesos, pero no se deber perder la personificacion de algunas tareas.		Son muy útiles, facilitan el trabajo, a esta altura sería impensable trabajar sin ellos.	Son fundamentales para el funcionamiento correcto de la empresa
26	No	No	Si	No	No
27	No	Si	Si	Si	No
28	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo
29	En desacuerdo	En desacuerdo	En desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo
30	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo

PR	EMPRESA 41	EMPRESA 42	EMPRESA 43	EMPRESA 44	EMPRESA 45
31	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Totalmente de acuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo
32	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	En desacuerdo	En desacuerdo
33	En desacuerdo	De acuerdo	En desacuerdo	En desacuerdo	
34	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	En desacuerdo	En desacuerdo
35	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	Totalmente de acuerdo	En desacuerdo	En desacuerdo
36	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo	De acuerdo
37	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	De acuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo
38	Si	Si	Si	Si	No
39			Quien identifica la necesidad la comunica a su superior inmediato.	Quien identifica la necesidad la comunica a su superior inmediato.	Quien identifica la necesidad la comunica a su superior inmediato.
40		de forma oral	en reuniones informales entre empleados y departamento de informática. Luego se realiza una reunión formal con directivos.	En reuniones mensuales del área de sistemas con el director de la empresa.	
41		de forma oral	En reuniones diarias, es software a medida y el tecnico tiene asistencia diaria a la empresa	Con reuniones puntuales con cada uno de ellos.	
42	Discusión de Casos de Uso, Discusión de Modelos	Grupos de Trabajo, Analisis de Procesos, Descripción de escenarios.	Entrevistas., Grupos de Trabajo, Analisis de Procesos, Discusión de Casos de Uso, Discusión de Modelos	Entrevistas., Grupos de Trabajo, Analisis de Procesos	Grupos de Trabajo, Analisis de Procesos
43		Estoy Familiarizado	La Utilicé.	Estoy Familiarizado	Estoy Familiarizado
44		Estoy Familiarizado		Estoy Familiarizado	
45		Estoy Familiarizado	La Utilicé.	Estoy Familiarizado	
46		Estoy Familiarizado	La Utilicé.	Estoy Familiarizado	
47		La Utilicé.		La Utilicé.	
48		Estoy Familiarizado	La Utilicé.	La Utilicé.	Estoy Familiarizado
49		Estoy Familiarizado		La Utilicé.	
50		Estoy Familiarizado		La Utilicé.	
51				NO	
52			suerte en la tesis	LA RESPONDIÓ GABRIEL VILLAR, JEFE DEL DEPTO. DE INFORMATICA	

PR	EMPRESA 46	EMPRESA 47	EMPRESA 48	EMPRESA 49	EMPRESA 50
1			Theclicktoall.com		Schandy
2	SERVICIOS	SERVICIOS	COMERCIO, SERVICIOS	INDUSTRIA, COMERCIO	SERVICIOS
3	Desarrollo de software	Arquitectura	Start-up .com / E-commerce	Fabricación y venta de uniformes.	Marítima, Puertos, Logística
4	20-99	5-19	5-19	5-19	99 +
5	Analista Funcional	Director de obra	Dpto.Desarrollo.	Encargado de Administración	Gerente
6	URUGUAYA	Uruguay	Uruguay.	Uruguay	uruguay
7	Uruguay	Uruguay	Uruguay, Mercosur, Resto del Mundo.	Uruguay	Mercosur, Resto del Mundo.
8	Si	Si	Si	No	Si
9	Mensualmente	Según sea necesario.	Según sea necesario.		Semestralmente
10	Si	Segun sea necesario.	Si		Si
11	de administración, contable, de liquidacion de sueldos, integrado	ninguno	ninguno	ninguno	de administración, contable, de liquidacion de sueldos, de producción
12	A medida				Paquete
13	A medida				A medida
14	Paquete				A medida
15					A medida
16	A medida				
17					
18					
19	Segun sea necesario				
20	Si	No	No	No	Si
21	8	5	9	2	8
22	10	8	10	8	8
23	Positivas	Positivas	Neutra.	Negativas	Positivas

PR	EMPRESA 46	EMPRESA 47	EMPRESA 48	EMPRESA 49	EMPRESA 50
24	Con el cambio de tecnologías, poder adaptarse pero sin ir en detrimento de la utilidad de los sistemas ni de lo amigable o usable que puedan ser. Que la implantación no sea traumática.	Agilizar y potenciar el desarrollo y control de las tareas desarrolladas.		Nuestro caso es una pequeña empresa familiar, nos dimos cuenta que necesitamos un sistema de información porque la operativa creció tanto que ya nos es muy engorroso realizar las tareas administrativas manualmente, nuestro principal desafío ha sido encontrar el sistema que mejor se adapte a nuestra operativa y forma de hacer las cosas a nuestros procesos.	está en curso y es la integración de los sistemas mencionados
25	Sirven para mejorar la gestión de las empresas brindando agilidad, seguridad y orden. Son fundamentales para no desperdiciar tiempo en tareas rutinarias.	Si se saben usar correctamente reducen los tiempos de las tareas.		Me parecen muy importantes para facilitar algunos procesos y permitir optimizar el tiempo, mejorando la eficiencia del área administrativa para poder utilizar el tiempo ahorrado en tareas que aporten para el más rápido crecimiento de la empresa.	nos facilitan la vida, su implementación es trabajosa
26	Si	No	No	Si	Si
27	Si	No	No	Si	No
28	Totalmente de acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Totalmente de acuerdo	En desacuerdo	De acuerdo
29	De acuerdo	En desacuerdo	En desacuerdo	En desacuerdo	En desacuerdo
30	Totalmente de acuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	En desacuerdo
31	En desacuerdo	En desacuerdo	De acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo
32	Totalmente en desacuerdo.	En desacuerdo	De acuerdo	De acuerdo	De acuerdo
33	De acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Totalmente de acuerdo	De acuerdo
34	De acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Totalmente de acuerdo	De acuerdo
35	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	En desacuerdo
36	De acuerdo	De acuerdo	De acuerdo	En desacuerdo	De acuerdo
37	En desacuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	En desacuerdo

PR	EMPRESA 46	EMPRESA 47	EMPRESA 48	EMPRESA 49	EMPRESA 50
38	Si	No	Si	No	Si
39	Quien identifica la necesidad la comunica a su superior inmediato.		Quien identifica la necesidad la comunica a su superior inmediato.	Opción 2	
40				Es una empresa familiar, donde las decisiones son tomadas por el director-fundador de la empresa, mediante comunicacion informal se le comunican las necesidades pero es el que decide que se debe hacer y como.	Quien identifica la necesidad habla con su superior y con el área de sistemas
41	Verbalmente conversando con los programadores, por escrito elaborando documentos con las especificaciones.			Mediante reuniones en la empresa en donde se cuenta el caso y ellos sugieren las soluciones.	si es un software interno, se evalúa (Costo/beneficio) el cambio a realizarse
42	Entrevistas., Grupos de Trabajo, Analisis de Procesos, Discusión de Casos de Uso, Descripción de escenarios.		Grupos de Trabajo, Analisis de Procesos, Discusión de Casos de Uso, Descripción de escenarios.	Entrevistas.	Grupos de Trabajo, Analisis de Procesos, Discusión de Modelos, Descripción de escenarios.
43	La Utilicé.				
44	La Utilicé.				Estoy Familiarizado
45					La Utilicé.
46					La Utilicé.
47	La Utilicé.				La Utilicé.
48	La Utilicé.		Estoy Familiarizado		La Utilicé.
49					
50	La Utilicé.				
51	Reuniones informativas				
52	Completar este formulario desde el punto de vista de alguien que trabaja en una empresa que desarrolla software me provocó alguna confusión en determinadas preguntas.				