



**TESIS DE GRADO
EN INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**GUÍA PARA EL CAMBIO: APLICACIÓN EN UN
CASO REAL DEL CONCEPTO DE INNOVACIÓN**

Autor: Agustín Ezequiel Señorán

**Director de Tesis:
Mg. Ing. Ind. Federico Filip**

2008

RESUMEN EJECUTIVO

El objetivo del presente trabajo es la profundización de los conocimientos acerca de la innovación, su gestión y su adopción y uso, para posteriormente aplicar los mismos en un caso real de consultoría en un centro de atención remoto en Argentina.

El centro de llamadas bajo estudio, denominado TPM, opera un número gratuito, del tipo 0800, como proveedor de servicios a una compañía internacional de telecomunicaciones recientemente instalada en el país. Dicho centro se especializa en venta remota de productos corporativos diseñados para la pequeña y mediana empresa, y el mantenimiento de clientes que cuentan actualmente con el servicio de la empresa. TPM carece de una estructura formal de trabajo, de herramientas adecuadas para la realización de las tareas y de reportes de información numérica, fundamentales para la toma de decisiones en este tipo de industria.

Es de interés para la compañía la introducción de mejoras en su funcionamiento que le permitan ingresar en el marco de las empresas denominadas innovadoras, mejorar su performance comercial y su cultura organizacional, y asentar las bases para la mejora continua de la organización.

Se comienza la aplicación con un exhaustivo trabajo de investigación acerca de la cultura organizacional reinante en el centro para la posterior definición de metas culturales a alcanzar para lograr los objetivos que TPM se plantea a futuro. Se realiza un análisis FODA de la situación actual de la compañía y se establecen requisitos básicos que un centro de atención remota debe poseer.

Con base en este análisis surge, como resultado de un estudio creativo de soluciones posibles para enfrentar el cambio esperado en TPM, una solución basada en la implementación de una plataforma informática de gestión. Esta plataforma presenta un nuevo enfoque respecto de las soluciones típicas de la industria. Afrontando ésta un rango más amplio, complejo y cambiante de procesos empresariales, en una combinación de orientación a servicios y eventos. Además se agregan otros cambios a implementarse para el logro de las metas planteadas por TPM.

En la guía para el cambio se vincula conocimientos de diversas disciplinas con el uso de tecnologías innovadoras y gestión, se establece la innovación y la mejora continua como parte de la cultura empresarial y se cuantifica el efecto de la aplicación de estos conceptos.

Posteriormente, y a modo de conclusión del trabajo, se construye un modelo basado en la innovación para el aumento de competitividad de un país.

TÍTULO: GUÍA PARA EL CAMBIO: APLICACIÓN EN UN CASO REAL DEL
CONCEPTO DE INNOVACIÓN

AUTOR: AGUSTÍN EZEQUIEL SEÑORÁN

LEGAJO: 43270

FECHA DE PRESENTACIÓN: 11/2008

EXECUTIVE SUMMARY

The aim of this study is to deepen the knowledge in innovation, its management and its adoption and use, and then implement this knowledge in a real case of study about a call center in Argentina.

The call center under study, called TPM, operates a toll-free number as a service provider to an international telecommunications company, recently installed in the country. This center specializes in selling remote corporate products designed for small and medium enterprises, and the maintenance of our customers which now have the service of the company. TPM lacks a formal structure for working in the right way, tools to carry out the tasks, and reporting of information, essential for decision-making in this type of industry.

It is of interest to the company's improvements in its operations, to enable it to enter into the framework of the so-called "innovative businesses", improve their business performance and its organizational culture, and lay the groundwork for continued improvement of the organization.

The application of knowledge begins with implementing a comprehensive research about the organizational culture that prevails in the center for the later definition of cultural goals to achieve in order to fulfill TPM's requirements. A SWOT analysis of the current situation of the company is made and basic requirements that a call center should possess are established.

Based on this analysis, and as a result of a creative study of possible solutions to cope with the expected change in TPM, a solution based on the implementation of an IT platform it's proposed. This platform presents a new approach to the solutions used typically in this industry. Other changes are described to be implemented in order to achieve TPM's goals.

In the guide for change, knowledge from various disciplines is related with the use of innovative technologies and management, establishing innovation and continuous improvement as a key part of corporate culture and the effect of applying these concepts is quantified.

Subsequently, and following completion of the work, a model is built based on innovation to increase the competitiveness of a country.

TITLE: A GUIDE FOR CHANGE: APLICATION OF THE INNOVATION
CONCEPT ON A REAL CASE

AUTHOR: AGUSTÍN EZEQUIEL SEÑORÁN

ACADEMIC ID: 43270

PRESENTATION DATE: 11/2008

Descriptor Bibliográfico

El objetivo del presente trabajo es la profundización de los conocimientos acerca de la innovación, su gestión y su adopción y uso, para posteriormente aplicar los mismos en un caso real de consultoría en un centro de atención remoto en Argentina.

Palabras claves: Innovación – Gestión – Centro de llamadas – Mejora Continua

ÍNDICE

CAPITULO I DESARROLLO DEL CONCEPTO DE INNOVACIÓN.....	11
1.1 BREVE HISTORIA DE LA INNOVACIÓN Y SU IMPACTO EN LA SOCIEDAD	11
1.1.1 La revolución agrícola	12
1.1.2 La revolución industrial	13
1.1.3 La Revolución de la información.....	15
1.2 ANÁLISIS DE DIFERENTES CONCEPTOS DE INNOVACIÓN.....	17
1.2.1 Evolución del concepto de innovación	18
1.3 MODELOS DEL PROCESO DE INNOVACIÓN	22
1.3.1 El punto de vista de la ciencia	22
1.3.2 El punto de vista de la necesidad	23
1.3.3 Modelo Integrador	24
1.3.4 Sistema de Innovación	26
1.4 CLASIFICACIÓN DE LAS INNOVACIONES	27
1.4.1 Clasificación según el objeto de la innovación.....	27
1.4.2 Clasificación según el tipo de componentes y su relación.....	28
1.4.3 Clasificación según la relación entre la tecnología y el mercado	29
1.5 LA INNOVACIÓN EN LA EMPRESA	30
1.5.1 Estrategias frente a la innovación	31
1.5.2 Razones para innovar	32
1.5.3 Ventajas que traen las innovaciones	33
1.6 FUENTES DE INNOVACIÓN	34
1.6.1 La Creatividad.....	35
1.6.2 La oportunidad.....	37
CAPITULO II GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN	39
2.1 CONCEPTO DE LA GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN	39
2.2 FUNCIONES BÁSICAS DE LA GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN	40
2.3 FACTORES DE ÉXITO.....	41
2.3.1 Alta Especialización del Negocio	41
2.3.2 Adaptabilidad.....	41
2.3.3 Cohesión Organizativa.....	42
2.3.4 Cultura Empresarial	43
2.3.5 Sentido Ético.....	44
2.3.6 Participación de la Alta Dirección	44
2.4 GESTIÓN DE TECNOLOGÍA Y RECURSOS.....	45
2.4.1 Técnicas de creatividad.....	46
2.4.2 Teoría para resolver problemas de inventiva (TRIZ)	46
2.4.3 Realidad Virtual.....	48
2.4.4 Despliegue de la función Calidad	50
2.4.5 Análisis del valor	55
2.4.6 Ingeniería concurrente	62
2.4.7 Análisis de modos de fallas y sus efectos (AMFE)	64
2.5 LA CULTURA DE LA INNOVACIÓN	66
2.5.1 Cultura de innovación en organizaciones	66
CAPITULO III ADOPCIÓN Y USO DE INNOVACIONES	69
3.1 DIFUSION DE INNOVACIONES	69
3.2 MODELO DE ROGERS	71
3.3 MODELO DE NORMAN	73

3.4 LA ADOPCIÓN EN LAS ORGANIZACIONES.....	74
3.5 INTRODUCCION A LA TEORIA DE REDES.....	76
3.5.1 ¿Qué es una red?	76
3.5.2 ¿Qué producen las redes en la dinámica industrial?	77
3.6 ADOPCIONES TECONOLÓGICAS Y SUS DETERMINANTES	77
3.6.1 Modelo de aceptación tecnológica (TAM).....	78
3.6.2 Modelo de transición Tecnológica (TTM)	79
3.7 CASOS EMBLEMÁTICOS DE ADOPCIÓN DE INNOVACIONES	81
3.7.1 Apple Newton	81
3.7.2 Apple Ipod.....	83
CAPITULO IV APLICACIÓN DE CONCEPTOS	85
4.1 INTRODUCCIÓN A UN CENTRO DE LLAMADAS	85
4.1.1 Definición.....	86
4.1.2 Teoría matemática	87
4.1.3 Tecnología utilizada	87
4.1.4 Servicios brindados	87
4.1.5 Glosario de conceptos básicos.....	88
4.2 CALL CENTER TPM.....	89
4.2.1 Estudio de cultura organizacional	90
4.2.2 Metas culturales.....	93
4.2.3 Análisis FODA.....	95
4.2.4 Requisitos para una buena performance.....	97
4.3 GUÍA PARA EL CAMBIO	98
4.3.1 Resumen ejecutivo	98
4.3.2 Metodología de trabajo.....	101
4.3.3 Equipo de implementación.....	102
4.3.4 Análisis de requerimientos	102
4.3.5 Diseño conceptual	107
4.3.6 Modelado y adaptación	110
4.3.7 Pruebas	110
4.3.8 Implementación.....	111
4.3.9 Gestión del proyecto.....	113
4.4 ANÁLISIS CUANTITATIVO.....	113
4.4.1 Modelo teórico actual.....	114
4.4.2 Modelo esperado	114
4.4.3 Nivel de ventas esperado.....	115
4.5 OTRAS RECOMENDACIONES	116
4.5.1 Reuniones de <i>work-out</i>	117
4.5.2 Contratación de un supervisor y un <i>back-office</i>	117
4.5.3 Designación de nexos entre cliente y TPM	118
CAPITULO V CONCLUSIÓN.....	119
5.1 ¿POR QUÉ LA INNOVACIÓN COMO PUNTO DE VISTA PARA UN PROCESO DE RE-INGENIERÍA?	119
5.2 LA INNOVACIÓN COMO FACTOR DE COMPETITIVIDAD.....	120
5.2.1 Instrumentos para aumentar la innovación.....	121
5.3 CONCLUSIONES DE LA PROPUESTA PARA EL CALL CENTER TPM ...	124
BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA.....	125

CAPITULO I DESARROLLO DEL CONCEPTO DE INNOVACIÓN

1.1 BREVE HISTORIA DE LA INNOVACIÓN Y SU IMPACTO EN LA SOCIEDAD

En su evolución a través de la historia, el género humano, como cualquiera otra especie animal, ha subsistido gracias a su capacidad de adaptación a las distintas dificultades que el cambiante entorno en el cual habita le ha presentado. La innovación, como instrumento de cambio, ha acompañado a nuestra especie desde su origen ayudándola a superar sus limitaciones en su interacción con el contexto.

La innovación comenzó a producirse con el desarrollo de la técnica y ésta a evolucionar a tecnología al combinarse con el conocimiento científico, transformándose en el motor más importante de cambios sociales.

Si se toma el modelo “prigogineano” de la evolución de la historia, se podría determinar que no hay situaciones permanentemente estáticas, ni se podrían encontrar tampoco eras de progreso constante, lo único invariante es el cambio. Este fenómeno lleva al aumento permanente de la complejidad. En dicho modelo, se diferencian claramente tres estados característicos: la *stasis*, como el período en el cual un sistema se mantiene prácticamente igual a sí mismo (flujos del sistema en equilibrio con el medio exterior), la crisis, como el resultado de una descompensación entre el sistema y el entorno, y la transición como el período en el cual el sistema tiene dos opciones, auto-organizarse para compensar sus intercambios con el exterior o destruirse.

Si sobrevive habrá evolucionado y por ello deberá ser más compleja su existencia. El orden *stasis-crisis-transición* será una constante en la evolución de un sistema y siempre presentará el desafío recurrente de la crisis: vivir o extinguirse.

La innovación tuvo y tiene consecuencias en la vida social e individual de las personas, algunas de las cuales no sólo se refieren al objetivo propio de la misma sino que frecuentemente exceden su propósito, llegando incluso a ser de carácter opuesto a las deseadas. Dichas consecuencias, en el largo plazo, no son previsibles y afectan de tal grado a las sociedades que éstas deben muchas veces adaptarse al nuevo “ambiente cultural” generado, un nuevo grado de complejidad. Algunos ejemplos vividos a lo largo de estos años podrían ser la máquina de vapor, la bomba atómica, la biotecnología, etc.

La capacidad de invención de hombre moderno produjo, a grandes rasgos, tres revoluciones tecnológicas de fuerte impacto social: la agrícola, la industrial y la de la información.

1.1.1 La revolución agrícola

La era Geológica más reciente es la denominada “cuaternaria”, se cree que durante la misma las dos últimas evoluciones humanas, el Hombre de Neandertal y el Hombre de Cromañón, coexistieron. El hombre de Neandertal presentaba una “ventaja competitiva” frente a su predecesor, la fuerza, la misma que le permitió ser la raza dominante en la tierra, hasta que un cambio en el entorno, logró extinguirla y le permitió a nuestro antecesor, *a priori* inferior, poblar el planeta.

Dicho cambio en el entorno se debió al fin de la glaciación, cuya consecuencia más notable fue el avance de los bosques sobre las praderas. Este efecto determinó la disminución de las pasturas disponibles y en consecuencia, de la fauna que se alimentaba de ella, ya que al aumentar la población de neandertales disminuía la disponibilidad de alimento, llevando a los mismos a intensificar la caza acelerando así la extinción de estas especies. La extinción de la principal fuente de alimento de estas tribus de cazadores-recolectores también le presentó desafíos a este nuevo tipo de Homo. Pero el mismo debido a presentar una mayor evolución en su cerebro, capaz de imaginar y no sólo responder a señales tangibles, respondió no con su extinción sino con un aumento en el nivel de complejidad, más inventos y las bases para una nueva estructura social.

Primero, sofisticó sus instrumentos de caza logrando así mejores resultados, instrumentos para tallar el hueso, lo que posteriormente lo llevaría a la escritura e instrumentos que por primera vez le permitían explotar un recurso hasta ahora ignorado, la pesca. Estos ejemplos sientan las bases de que esta nueva evolución que no poseía dicha “fuerza” contaba con un recurso aún más valorado para un entorno cambiante, la capacidad de innovar.

Al menguar la mega-fauna que habitaba la tierra, nuestros antepasados desarrollaron el instrumento fundamental de esta llamada “revolución agrícola”, la domesticación de los animales. En vez de perseguir a sus presas viviendo como cazadores recolectores, decidieron establecerse en pequeñas comunidades domesticando así animales de mucho menor tamaño pero que permitían establecer rebaños, no ya presas, lo que aumentaba enormemente la productividad. Posteriormente se convirtió en agricultor, dejó de recolectar frutos y raíces salvajes, para cultivar productos como el trigo, la cebada y el maíz entre otros.

Esta “revolución” no sólo funcionó como proveedora de alimentos a los habitantes de la tierra, sino que trajo profundos cambios del orden social, acelerando la evolución cultural y dando origen a las primeras civilizaciones. Una de las primeras novedades fue la abundancia, fenómeno no conocido por el neandertal, que derivó en la riqueza de bienes de capital. Surgieron estados

religiosos y autocráticos, la estratificación social y la división jerárquica. El hombre se convierte casi definitivamente en sedentario estableciéndose en zonas agrícolas de abundante agua, desarrollando así el concepto de familia y propiedad privada. La población aumenta al existir una mayor cantidad de recursos y al necesitar las familias mano de obra para trabajar y producir aún más alimentos y riqueza. Estas zonas de asentamiento se desarrollan convirtiéndose en verdaderas ciudades, lo que junto con la acumulación de riquezas, trajo dos de los hechos humanos por excelencia, la guerra y el comercio.

La agricultura funcionó como detonante de otras artes que son las antepasadas directas de técnicas que hoy día se utilizan con cotidianeidad. La geometría para identificar la propiedad, la ingeniería civil para la protección de los excedentes, la ingeniería mecánica para la fabricación de herramientas y la meteorología, la astronomía y la biología para un conocimiento de nuestro mundo físico. El comercio, en cambio, desarrolló el transporte, la contabilidad y el registro de técnicas y contratos. La guerra trajo la ingeniería militar y el desarrollo de los metales.

La revolución agrícola sentó las bases de las sociedades como hoy las conocemos y la aparición de la cultura como fuente de cambios, una fuerza que logro que el humano evolucione de manera mucho más rápida a lo que la naturaleza lo había realizado con nuestros antepasados.

1.1.2 La revolución industrial

Posteriormente a la revolución agrícola, la humanidad evolucionó haciendo aún más compleja su existencia, nuevos inventos para hacer las cosas de distinta y mejor manera, la proliferación de la guerra como medio de desarrollo, la formación de imperios y el aumento de poder de ciudades y religiones acompañaron al ser humano a lo largo de la historia. La evolución que de manera natural tardaba millones de años en profundizar cambios, ahora se hacía mucho más compleja en menores períodos de tiempo. Más allá de la constante evolución que vivió la humanidad, el siguiente hito en la historia que atrajo profundos cambios técnico-sociales fue la denominada “Revolución Industrial”.

Durante el Medioevo los métodos de producción utilizados por la sociedad, aún mucho más evolucionados que históricamente, comenzaban a ser del tipo artesanal. El artesano era un trabajador manual, que realizaba su oficio por cuenta propia y que realizaba todo el proceso productivo desde la obtención de la materia prima hasta el posterior trueque o venta del producto terminado. Los productos realizados de manera artesanal eran heterogéneos y la manera de aprendizaje en los oficios se realizaba mediante la relación maestro-aprendiz o

posteriormente en los denominados centros de oficios, antecesores de las universidades. En este período de tiempo, empiezan a aparecer las primeras maquinas para ayudar en la fabricación de estos productos, maquinas fundamentalmente diseñadas y fabricadas por los mismos artesanos quienes no eran los poseedores de conocimientos científicos pero sí de la intuición y de las necesidades a satisfacer para la fabricación de sus productos, lo que los llevaba al perfeccionamiento de sus máquinas constantemente. Se comienza con el uso intensivo de energías alternativas a la humana, la eólica, la hidráulica y se mejora el uso de la energía animal debido a la desaparición gradual de la esclavitud como mano de obra y fuente de energía.

La evolución de la fabricación artesanal trajo consigo una mayor simplificación del trabajo humano, la aparición de mercaderes que ejercían exclusivamente el comercio, la aparición del dinero suplantando el trueque y la posterior organización de los artesanos en gremios o corporaciones.

Posteriormente, se dio lugar a otro tipo de fabricación de productos denominada “Fabricación por manufactura”. El desarrollo de este tipo de producción, se debió a la expansión del comercio, fundamentalmente marítimo, entre los países del mediterráneo y el medio oriente, a la aparición de las primeras máquinas, a una nueva clase social ubicada entre los nobles y los siervos, los burgueses y el ocaso de la sociedad feudal.

Este tipo de fabricación continuaba siendo fundamentalmente manual, pero presentaba la novedad de que la producción se basaba en la división organizada del trabajo, donde cada artesano realizaba una operación determinada. El burgués era el dueño de los medios de producción, las materias primas, las herramientas y el capital de trabajo. El artesano, ahora conocido como trabajador, cobraba por hora o por cantidad producida. Este tipo de manufactura incrementó las capacidades de producción y comenzó con el lento proceso de desaparición del artesanado. Socialmente implica el surgimiento de una nueva categoría social: el asalariado. La manufactura asienta las bases de la producción industrial, funcionando como catalizador de la nueva revolución por venir.

La “Revolución Industrial” es uno de los períodos de mayor relevancia de la historia moderna de la humanidad. Compreendida entre la segunda mitad del siglo XVIII y principios del XIX, en el que el Reino Unido primero, y el resto de Europa continental después, atraviesan las más importantes transformaciones, tanto socioeconómicas como tecnológicas y culturales de la historia de la humanidad, desde la “Revolución Agrícola”.

Las causas son diversas, entre las cuales se destaca que los trabajadores se concentraron en grandes ciudades abandonando el campo, para buscar empleos relacionados con la industria debido a la llamada revolución agrícola británica, la expansión colonial la cual abría nuevos mercados y la posterior

necesidad de satisfacción de éstos. La expansión del comercio fue favorecida por la mejora de las rutas de transportes y posteriormente por el nacimiento del ferrocarril.

Las innovaciones tecnológicas más importantes, las cuales contribuyeron a la revolución, fueron la máquina de vapor, nuevo motor del mundo moderno y la denominada *Spinning Jenny*, una hiladora multi-bobina relacionada con la industria textil. Estas nuevas máquinas permitieron enormes incrementos en la capacidad de producción.

La producción y desarrollo de nuevos modelos de maquinaria, basándose en la ciencia y tecnología, en las dos primeras décadas del siglo XIX, facilitó la manufactura en otras industrias e incrementó también su producción. Las máquinas reemplazaban el trabajo manual comenzando con una producción denominada industrial, se desarrollaron los primeros sistemas automáticos de control de funcionamiento de máquinas y se agrega una nueva fuente de energía, el carbón. El trabajador atendía las máquinas, la carga y descarga, y controlaba el producto, concentrándose éstos en grandes fábricas y no en talleres familiares. Una máquina lograba reemplazar a más de un trabajador.

Socialmente el impacto fue notable, surgió una nueva doctrina económica y política, el liberalismo, dos nuevas clases sociales, la burguesía industrial y el proletariado urbano. Así como también un salto tecnológico debido al incremento de la productividad y la homogenización de los productos fabricados.

Período	Forma de Producción	Fuente de Energía	Destino del Producto
Hasta el siglo IX	Artesanal	Vegetal Animal Humana	Consumo Familiar
Siglo IX al Siglo XVII	Artesanal y primeras máquinas	Se agregan hidráulica y eólica	Se agrega comercio de excedentes
Comienzos de la Revolución Industrial	Producción Industrial	Se agrega el carbón	Ventas a las clases más numerosas

Tabla 1.1.1. Formas de producción, energía utilizada y destino de un producto

1.1.3 La Revolución de la información

A pesar que desde la Segunda Guerra mundial se concibieron los primeros procesadores, fue en 1946 en Filadelfia que Maunchly y Ecklert produjeron el

primer procesador de propósito general, el ENIAC (*Electronic Numerical Integrator and Calculator*), una máquina que dio inicio a la computación como hoy la conocemos.

En muy poco tiempo surgió la microelectrónica, la cual, con la convergencia de otras tecnologías impulsa el origen de la era de la información, que se desarrolla a partir de la década de los 70 del siglo XX principalmente en los Estados Unidos.

Todas las tecnologías que convergen en los 70, tienen en común que, aunque están basadas en el conocimiento previo existente y son prolongaciones de tecnologías clave, dieron un salto cualitativo por la difusión masiva de la tecnología, al integrarse en aplicaciones comerciales y civiles gracias a su accesibilidad y disminución de costos, junto con un gran aumento en la calidad. En sólo una década, el salto tecnológico cimentó las bases de un todavía más acelerado desarrollo en el acceso, generación y difusión de la tecnología de la información y de la propia información.

Se crea un nuevo paradigma el cual presenta características únicas con respecto a las otras revoluciones y cambia radicalmente a la sociedad moderna. Algunas características de este nuevo paradigma son:

- La revolución genera tecnologías para actuar sobre la información y no sólo información para actuar sobre la tecnología, como en las revoluciones previas.
- Tiene la capacidad para penetrar en todas las actividades humanas, ya que la información es parte de toda actividad humana, tanto individual como colectiva.
- Tiene una configuración morfológica de red por la inter-conectividad que ofrece y está adaptada para una complejidad de interacción creciente. La configuración de inter-conectividad tiene la capacidad para reconfigurarse, lo cual es necesario en una sociedad caracterizada por el cambio constante.
- La revolución tecnológica se basa en la convergencia creciente de tecnologías específicas en un sistema altamente integrado.

La información es hoy un asunto global, es decir de importancia en todo el mundo. Cada vez más, se vive en un contexto de mayor interdependencia y es más evidente que la información se ha convertido en todo el mundo en un recurso vital independientemente del desarrollo económico y/o tecnológico de las sociedades y naciones.

El uso de las herramientas de manejo de la información es hoy día una condición necesaria para cualquier sociedad, empresa o individuo que quiera

crecer económicamente. La cantidad de datos producidos no podrían ser transformados en información y posteriormente en herramientas para la toma de decisiones y de crecimiento, de no haberse dado lugar esta revolución.

Es por eso, que se popularizó el concepto de la economía del conocimiento, un concepto de economía que ya no basa sus fuentes de producción en las materias primas y mano de obra, sino que se piensa al conocimiento como la principal fuente de la dinámica económica, gracias a los beneficios de las tecnologías de información y comunicación.

1.2 ANÁLISIS DE DIFERENTES CONCEPTOS DE INNOVACIÓN

Durante toda la historia los pensadores han analizado el concepto de la innovación, desde la época de los economistas clásicos hasta la actualidad el tema ha sido motivo de estudio permanente y fundamentalmente se ha destacado a la innovación como primordial para el desarrollo socio-económico de una región.

El término innovar proviene del latín *innovare*, que significa cambiar o alterar las cosas introduciendo novedades, un significado acorde con lo que hoy día el común de la gente entiende por innovación. Algunas definiciones del concepto de innovación:

“La innovación es el proceso de integración de la tecnología existente y los inventos para crear o mejorar un producto, un proceso o un sistema. Innovación en un sentido económico, consiste en la consolidación de un nuevo producto, proceso o sistema mejorado.” C. Freeman.

Según Peter Drucker, “La innovación es la herramienta específica de los empresarios innovadores, el medio por el cual explotar el cambio como una oportunidad para un negocio diferente. Es la acción de dotar a los recursos con una nueva capacidad de producir riqueza. La innovación crea un recurso. No existe tal cosa, hasta que un hombre encuentra la aplicación de algo natural y entonces la dota de valor económico.”

En estas primeras definiciones, y en muchas que pueden encontrarse, coincide la idea de cambio, de algo nuevo, y en que la innovación es tal cuando se introduce con éxito en el mercado.

Joseph Schumpeter definió innovación en un sentido más amplio, y tuvo en cuenta diferentes casos de introducción de cambios para ser considerados como una innovación. Estos son:

- La introducción en el mercado de un nuevo bien o clase de bienes.
- El uso de una nueva fuente de materias primas (innovación en producto).

- La incorporación de un nuevo método de producción no experimentado en determinado sector (innovación en procesos).
- La llamada innovación de mercado, que consiste en la apertura de un nuevo mercado en un país o la implantación de una nueva estructura de mercado.

En la década de los '80, Howard Stevenson introdujo el concepto de innovación en la organización. De esta manera se deduce que el concepto de innovación no solo involucra a la creación de un nuevo producto o una nueva tecnología, sino que es un concepto más amplio. Drucker y el mismo Stevenson plantean el caso de McDonald's como un ejemplo de innovación en la organización. El producto no era novedoso, más bien del tipo *commodity*, y ya se encontraba en todo el mundo, pero lo innovador fue la manera de gestión.

De lo analizado se desprende que el cambio que representa una innovación, puede ocurrir tanto en la estructura social, como en la gestión pública, en la elaboración de un producto o en la organización de una empresa, entre otros. Es la innovación un camino en el cual el conocimiento se traslada y se convierte en un proceso, un producto o un servicio que incorpora nuevas ventajas para el mercado o para la sociedad. Si bien puede presentarse en cualquier ámbito de la sociedad, es en el sector empresarial donde encuentra su nicho de existencia. Según Drucker: "El empresario innovador ve el cambio como una norma saludable. No necesariamente lleva a cabo el cambio él mismo; pero busca el cambio, responde a él y lo explota como una oportunidad".

Queda claro, en lo analizado, que la innovación es tal cuando se introduce con éxito en un mercado o lleva a la creación de un nuevo mercado. Es necesario entonces aclarar la diferencia entre invención e innovación. El invento puede ser el primer paso para la innovación o mismo puede perecer en su intento; muchos inventos no se comercializan ni logran impactar de la manera proyectada y permanecen desconocidos, por lo tanto, no se consideran innovación.

El invento debe socializar para ser considerado como una innovación.

1.2.1 Evolución del concepto de innovación

El concepto de innovación ya comenzaba a vislumbrarse en los escritos de los economistas denominados clásicos como Adam Smith, aunque no se presente explícitamente en sus textos.

En su obra “La riqueza de las naciones” (1776), Smith menciona que la división del trabajo, aumenta las facultades productivas del mismo a través de tres caminos, siendo uno de ellos la invención de maquinaria específica. Explica que el trabajador abocado a una determinada tarea, intentará mejorar la forma de llevarla a cabo y tendrá incentivo a inventar nuevas herramientas y máquinas para ello. En la misma obra hace referencia al concepto de “secreto manufacturero” o de “fabricación” e indica que el mismo puede generar los efectos parecidos a los de un monopolio, es decir una ventaja con respecto a sus competidores generada por una innovación.

Fue Carl Marx el primer pensador en darle importancia al desarrollo tecnológico en sus escritos, afirmó que las herramientas surgen a raíz de las necesidades y que el hombre empieza a ser hombre cuando supera al animal, que para él es cuando comienza a fabricar sus propias herramientas, aumentando la productividad marginal del trabajo. Marx asegura que el cambio tecnológico es sumamente importante para comprender la dinámica económica y el desarrollo de las fuerzas productivas. En su obra “El Capital” menciona a la invención diciendo que la misma es parte del mundo de los negocios y establece que la burguesía no puede existir sin revolucionar constantemente los medios de producción. Es decir, que una de las características de la forma de producción capitalista, es que cada nuevo ciclo comienza con una maquinaria nueva. Marx consideró distintos factores y mecanismos como impulsores de la introducción de maquinarias y nuevas técnicas, tales como la necesidad interior del empresario de maximizar determinadas variables, o como la lógica de respuesta a estímulos externos.

Aparecen dos grandes conjuntos de presiones para innovar: por un lado la competencia entre productores, quienes intentan innovar para lograr bajar sus costos y aumentar su excedente; por el otro el intento de ahorrar fuerza de trabajo cuando existen aumentos salariales.

A fines del siglo XIX, principios del XX se desarrolla la escuela de pensamiento neoclásica a la que pertenecen importantes autores de la ciencia económica como Marshall, Walras, Parto y Jevons, entre otros. Dichos pensadores plantean que las empresas poseen una función de producción común y que toman sus decisiones en relación a la tecnología en condiciones de perfecta certidumbre, buscando obtener los mayores beneficios. Se pensaba que existía la información perfecta y que se podría aplicar de manera generalizada siguiendo un conjunto de instrucciones. Es por ello que el conocimiento tecnológico es analizado como explícito, imitable y posible de transmitirlo perfectamente. Existe un *stock* global de conocimiento científico y tecnológico y cualquier empresa puede producir o captar innovaciones a partir de éste. Se considera que la tecnología se desarrolla fuera del ámbito productivo, se crea antes de que ésta llegue a esa esfera y no es tenido en cuenta ningún tipo de

retroalimentación, es más, se ignora cualquier clase de innovación informal. La ciencia es vista como un ámbito externo al proceso económico. Las innovaciones siguen una secuencia temporal lineal, que se inicia siempre en las actividades de investigación y desarrollo, para después arribar al ámbito de producción y comercialización.

El primer economista importante en desarrollar un concepto ampliado acerca del proceso de innovación fue el economista austriaco Joseph Schumpeter. Estableció la diferencia entre invención, innovación y difusión. Definió invención como aquel producto o proceso que ocurre en el ámbito científico-teórico y perdura en el mismo (ciencia básica), y a la innovación la relacionó con un cambio de índole económico. Consideró, también, que la difusión, es decir la transmisión de la innovación, es la que permite que un invento se convierta en un fenómeno económico-social.

Schumpeter utiliza el término empresario innovador, para referirse a aquellos individuos que con sus acciones causan inestabilidades en los mercados. Define al empresario innovador (emprendedor) como una persona dinámica y fuera de lo común, que promueve nuevas combinaciones o innovaciones. Según sus propias palabras: “La función de los emprendedores es reformar o revolucionar el patrón de producción al explotar una invención, o mas comúnmente, una posibilidad técnica no probada, para producir un nuevo producto o uno viejo de una nueva manera; o proveer de una nueva fuente de insumos o un material nuevo, o reorganizar una industria, etc.”

Según este autor, el equilibrio clásico sería obstaculizado por las acciones de los emprendedores, en pos de obtener un lugar monopólico en el mercado, por medio de la introducción de innovaciones. Los innovadores estarían incentivados a arriesgarse a causa de las ganancias que podrían lograr. A su vez, estas ganancias monopólicas permitirían la creación de otras innovaciones, ya que las anteriores habrían sido difundidas, y de esta manera se generaría un proceso de retroalimentación que propiciaría el crecimiento y desarrollo. Sin la existencia de emprendedores que lleven a cabo innovaciones, la tasa de crecimiento estaría limitada al crecimiento de los factores de la producción y se dificultaría la generación de dicho proceso. Toda esta evolución representa lo que Schumpeter denomina “destrucción creadora”.

Durante las décadas del '70 y '80 aparece una rama de pensamiento denominada “Neo-schumpeteriana” o evolucionista donde varios autores realizan importantes aportes acerca del fenómeno de la innovación. La idea que une a estos enfoques es la concepción del desarrollo tecnológico como un proceso evolutivo, dinámico, acumulativo y sistémico. Las teorías evolucionistas dan un punto de vista diferente a las predominantes en las décadas anteriores, las cuales planteaban la dicotomía entre la innovación y su

difusión. Aquí puede observarse un punto de disidencia con lo planteado por Schumpeter.

Convencionalmente la innovación se analiza como un proceso dividido en dos etapas: la primera consistiría en el desarrollo y primera comercialización de un nuevo producto o proceso; mientras que la segunda estaría dada por la aplicación generalizada, es decir por la difusión de esa innovación. Bajo este análisis los problemas sólo pueden resolverse en la etapa uno, y la difusión es simplemente una etapa de asimilación. En cambio, la visión neoschumpeteriana plantea que durante el proceso de difusión sigue teniendo lugar el progreso técnico inicialmente disparado por una innovación mayor. La tecnología se va desarrollando gradualmente, y no que es un dato ya realizado en el momento en que nace. La tecnología se desarrolla y a la vez se difunde, y lo hace en un contexto determinado, con ciertas características políticas, económicas, históricas e institucionales, con el cual se va dando un proceso de retroalimentación continua. Por ello, no toda innovación generada por una empresa tendrá el mismo impacto, dependerá de la recepción de la misma en su entorno.

Otro punto de disidencia entre las ideas de Schumpeter y los teóricos evolucionistas se da en el hecho de que éstos últimos plantean que existen diferencias entre las empresas y que éstas son de vital importancia y además que la capacidad de innovar de una organización, está influenciada por el medio que la rodea. Los evolucionistas planteaban la existencia de incertidumbre y que las personas que toman decisiones no tienen por qué conocer cuales de las posibilidades son óptimas. Por eso, reemplazan el concepto de función de producción, como instrumento para conceptuar el estado de conocimiento tecnológico, por un modelo probabilístico de búsqueda, en el que la probabilidad de encontrar una técnica superior está en función de la cantidad que se invierte en esa búsqueda. Estas actividades de búsqueda son las actividades de innovación, que intentan resolver problemas relacionados con la necesidad de completar o renovar las rutinas operativas para dar respuestas que sean más acordes al contexto. Cuando las firmas emprenden actividades de búsqueda es porque consideran que es factible obtener ganancias a partir de algún cambio en sus rutinas. Los evolucionistas proponen una teoría que explique el cambio en la empresa analizando el cambio endógeno en sus actividades. Estos autores afirman que la racionalidad económica no apunta a optimizar un objetivo, dadas ciertas condiciones sabidas, sino a adoptar un comportamiento cauteloso y defensivo, que se hace real por medio de rutinas en un proceso de decisión bajo incertidumbre. Establecen la importancia del ambiente en las actividades de innovación, ya que estas dependen de las herramientas que el medio les brinda para tomar decisiones bajo incertidumbre, tales como avances

científicos disponibles, soluciones aplicadas en otras firmas, redes de cooperación, entre otras.

Los pensadores evolucionistas coinciden en que el entorno determina las vías por medio de las cuales cambia el uso de las tecnologías en el tiempo. Este entorno representado por elementos del mercado y extra-mercado, como los elementos político-institucionales y financieros, entre otros. A su vez destacan que el entorno influye, no solo en qué técnicas son elegidas o sustituidas, sino también el tipo de investigación y desarrollo que las empresas de una industria vayan a emprender. La empresa se relaciona con diversas instituciones a través de diferentes canales formales e informales, y que dichas relaciones dan forma a sus actividades. Los actores del entorno (universidades, bancos, el estado, entre otros) y sus conexiones son influyentes y se relacionan con las innovación y su difusión.

1.3 MODELOS DEL PROCESO DE INNOVACIÓN

Desde fines de la Segunda Guerra Mundial y hasta la década del '80, e incluso hoy, muchos países y organizaciones han usado y usan el enfoque lineal de la innovación. Este enfoque lineal del proceso de innovación puede analizarse desde dos puntos de vista:

1.3.1 El punto de vista de la ciencia

Desde esta perspectiva la innovación es debida al avance de la ciencia y la investigación, de las cuales se derivan nuevos procedimientos tecnológicos. Desde este punto de vista no se considera la influencia del mercado y, aunque sirve para explicar algunas innovaciones, no explica muchas otras de gran importancia económica.

Es un enfoque tecnocrático porque considera a la evolución tecnológica en términos de organización de los procesos de desarrollo técnico y de invenciones materiales. Si este modelo representara totalmente la realidad, bastaría con dedicar fondos a las actividades de I+D para que exista un número óptimo de innovaciones en la sociedad y un constante desarrollo creciente, práctica que en la realidad no se da. Además, de no existir demanda no podría darse este camino. Si ésta no está presente por más que haya un gran número de inventos, no se podrán convertir en innovaciones.

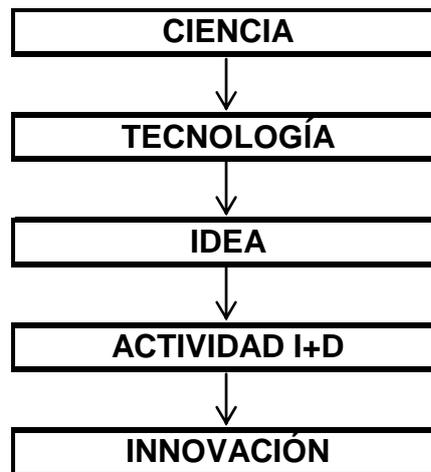


Figura 1.3.1. Esquema conceptual del proceso de innovación tecnológica desde el punto de vista de la determinación tecnológica. Fuente: La innovación tecnológica en las organizaciones.

1.3.2 El punto de vista de la necesidad

Esta perspectiva postula que la necesidad es el determinante de la innovación. Las necesidades pueden ser militares, civiles o sociales e incentivan los esfuerzos tecnológicos para satisfacerlas. Naturalmente se supone que existe capacidad de adquisición y, por lo tanto, demanda, y se considera que las necesidades futuras del mercado son la clave para lograr innovaciones.

Este enfoque no considera el papel de los conocimientos procedentes del avance científico o del desarrollo tecnológico, que dan lugar a bienes cuya demanda no puede ser evaluada porque no existen y por ello no explica ciertas innovaciones.

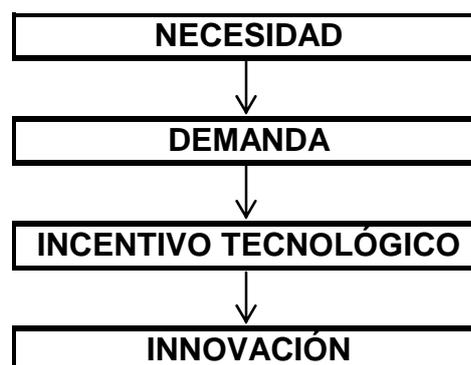


Figura 1.3.2. Esquema conceptual del proceso de innovación tecnológica desde el punto de vista de la demanda del mercado. Fuente: La innovación tecnológica en las organizaciones.

1.3.3 Modelo Integrador

La combinación de ambas perspectivas permite establecer un modelo holístico del proceso innovador, el cual es en definitiva un proceso bilateral.

Requiere del reconocimiento de una necesidad y por otro lado requiere conocimiento técnico que puede ser resultado de una actividad investigadora original. Existen tantas variantes al modelo como autores se han acercado al fenómeno de la innovación.

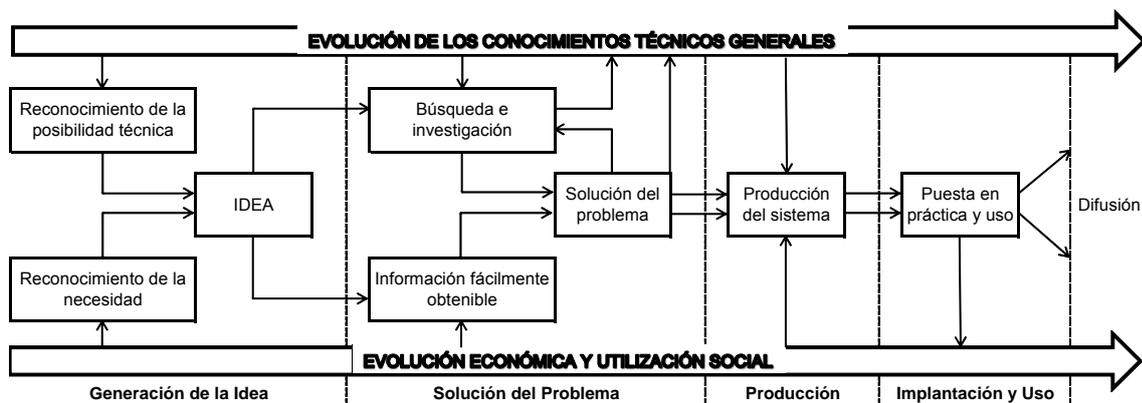


Figura 1.3.3. Concepción integrada del proceso de innovación. Fuente: La Innovación tecnológica de las organizaciones.

El modelo que se representa permite ver la interacción entre ciencia, tecnología y mercado como una actividad en constante y perpetuo cambio.

En dicho esquema se considera que el proceso de innovación está constituido por las siguientes fases:

- **Generación de la idea:** Es la fase en la que se establece el objeto de la actividad de búsqueda de la innovación. Puede estar basada en el reconocimiento de una posibilidad técnica obtenida a partir del conocimiento científico, de la experiencia tecnológica, del reconocimiento de una necesidad no satisfecha o de una combinación de ellas. La idea se genera por creatividad o por asociación imaginativa en algún punto de la interrelación entre ciencia, tecnología y mercado. Esta fase suele ser poco costosa, porque una persona bien preparada e imaginativa, en contacto con el problema, está en disposición potencial de lograr una idea fuerza.
- **La solución del problema:** Conjunto de actividades para, por una parte, obtener información disponible del mercado y, por otra, realizar la investigación aplicada, y el desarrollo tecnológico que permiten

encontrar la mejor solución al problema planteado. En esta fase se reducen las incertidumbres asociadas a la innovación a través de ensayos de poco costo. No obstante, todavía quedan muchas incertidumbres como, por ejemplo en una innovación de producto, el coste del proceso de fabricación, el tiempo necesario para ello, el precio al que se puede vender, la demanda que tendrá en el mercado a ese precio, etc. Dichas incertidumbres están delimitadas y al alcance de la empresa si en esta fase participan además de los investigadores, los técnicos de producción y los responsables de la comercialización, para llevar a cabo una estrategia que recibe el nombre de “ingeniería concurrente” y lleva al concepto de “calidad total”.

- La fabricación del sistema: Fase fundamental en el caso de los productos y tiene como objetivo la producción industrial del prototipo obtenido en la fase anterior. Para llevarla a cabo deben utilizarse métodos y normas de diseño ya establecidos o modificados adecuadamente, lo que constituye una innovación de proceso. En ella es muy importante tener en cuenta los criterios de calidad requeridos para asegurar al máximo posible, el éxito en la siguiente fase.
- La puesta en práctica y uso: Esta fase enmarca el conjunto de actividades necesarias para introducir con éxito en el mercado un nuevo producto o proceso. Sus costos se derivan de la investigación y pruebas de mercado, y comprenden los gastos de establecimiento o mantenimiento de redes de distribución, servicios de venta y postventa, así como los de la campaña publicitaria inicial.

El modelo integrador del proceso de innovación, da importancia a las retroalimentaciones entre las diferentes fases del esquema de innovación y a las diferentes interacciones que relacionan las diversas fuentes de conocimiento a lo largo de las etapas del proceso de innovación. De esta manera las empresas recurrirán a las actividades de I+D cuando ya no fuera suficiente el conocimiento que tuvieran disponible. Por lo tanto, las actividades de I+D ya no serían el origen indiscutible de toda innovación. La cantidad de capital invertido en I+D, por consiguiente, no es un indicador de éxito para empresas o gobiernos.

Cabe destacar que en cualquier etapa del proceso de innovación se producen interacciones entre los diversos elementos: científicos, tecnológicos, productivos, financieros, etc. Las mismas darán mejores resultados cuando mejor sean gestionadas y cuanto más se conozca el contexto general dentro del cual se desarrollan.

Dentro de la línea de los modelos interactivos surge la idea de sistema de innovación.

1.3.4 Sistema de Innovación

Un sistema de innovación es una red de instituciones en los sectores públicos y privados, cuyas actividades e interacciones inician, importan, modifican y difunden innovaciones. Por ello es un sistema, es decir un complejo de elementos interactuando.

Al interactuar, este conjunto de instituciones y empresas comparten conocimientos y habilidades que contribuyen al desarrollo y a la difusión de nuevas tecnologías creando un ambiente de innovación. La interdependencia entre empresas e instituciones facilita que se formen redes de cooperación y competencia y que por medio de ellas se generen procesos de transferencia tecnológica, que hagan posibles que se produzcan cambios o mejoras técnicas organizacionales y/o institucionales.

Surge entonces, que las capacidades de aprendizaje e innovación dependen de la estructura social, institucional, productiva y política, y que éstas determinarán las condiciones de crecimiento.

Elementos que conforman un sistema de innovación:

- Centro de investigación y desarrollo públicos, las universidades, y las entidades con capacidad tecnológica sin fines de lucro.
- Los recursos de innovación de las empresas, incluyendo, naturalmente, sus laboratorios y centros I+D, pero no sólo ellos, puesto que el concepto de innovación es más amplio que el de tecnología.
- Los establecimientos de formación y enseñanza.
- Los organismos gubernamentales encargados de la promoción y control de actividades científicas y tecnológicas y su coordinación con las empresas.
- Los mecanismos de financiación.

Estarían incluidos dentro del sistema de innovación, el entorno productivo, el entorno científico, el entorno tecnológico y de equipos avanzados, el entorno financiero, y el entorno educacional. Para que puedan ser considerados un sistema, es menester la interrelación entre los mismos.

Algunos sistemas de innovación son:

- Sistema Nacional de Innovación: Se define como los elementos y relaciones que interactúan en la producción, difusión y uso de

conocimientos nuevos y económicamente útiles y que se localizan dentro de las fronteras de un Estado.

- Sistema Supranacional de Innovación: Se define como un caso especial del sistema nacional de innovación en el cual intervienen más de un Estado, como por ejemplo la Unión Europea.
- Sistema Sectorial de Innovación: Conjunto de empresas pertenecientes a un sector productivo, que participan en la creación y uso de tecnologías dominantes en ese sector y que se relacionan por medio de procesos de cooperación en el desarrollo tecnológico.

1.4 CLASIFICACIÓN DE LAS INNOVACIONES

Las innovaciones poseen ciertas características particulares, las cuales permiten que éstas sean clasificadas en distintos grupos que facilitan su análisis y estudio.

Existen tres grandes clasificaciones dentro de las cuales se podrían englobar la mayoría de las innovaciones y se dividen según un conjunto de conceptos interrelacionados. Estas divisiones son: según el objeto de la innovación, el tipo de componentes de la misma y su relación y por último, según la relación entre la tecnología y el mercado.

1.4.1 Clasificación según el objeto de la innovación

Dentro de esta clasificación encontramos a su vez distintos grupos para ajustar aún más el tipo de innovación al que nos referimos.

Según su objeto, las innovaciones pueden dividirse en: innovaciones tecnológicas, donde encontramos a la innovación en producto y en proceso, innovaciones sociales e innovaciones en gestión.

- La innovación en productos: Se define como el desarrollo, fabricación y comercialización de nuevos productos o productos ya existentes, en los cuales se introduce una mejora que busca satisfacer o generar una necesidad en la sociedad.
- La innovación de procesos: Corresponde a la instalación de nuevos procesos de producción, ya sea nueva maquinaria o métodos de producción, que buscan mejorar la performance del funcionamiento de una organización, y que en algunas ocasiones es generada por una innovación de productos.

- La innovación social: También llamada innovación en los sectores sociales, es una acción de desarrollo social, a través de un cambio, en la prestación de un servicio o en la producción de un bien, que logra resultados positivos frente a situaciones de pobreza, marginalidad, discriminación, exclusión o riesgo social, y que tiene potencial de ser replicable o reproducible. Incluye dentro de sí innovaciones de producto y/o proceso pero persigue otro objetivo.
- La innovación en gestión: Es un enfoque que funde tecnología de la información, con la gestión de recursos humanos buscando la mejora en el rendimiento de la empresa.

1.4.2 Clasificación según el tipo de componentes y su relación

Definimos componente como una parte de un producto o de un proceso que se corresponde con un diseño tecnológico específico y que realiza una función bien definida. La relación entre componentes es el elemento fundamental de la estructura de un producto o de un proceso, que integra a los diferentes componentes para constituir un todo homogéneo. Dentro de esta clasificación encontramos cuatro tipos de sub-clasificación:

- Innovación incremental: No se modifican ni los componentes ni las relaciones existentes entre componentes de un objeto (ya sea producto, proceso, etc.). Consiste en la mejora de los componentes que proporciona a veces una importante transformación del producto o del proceso. Un ejemplo sería la evolución de los circuitos integrados, donde se ha pasado en poco tiempo de diez mil dispositivos a más de un millón.
- Innovación modular: Surge al cambiar alguno de los componentes pero se mantiene la misma estructura de relaciones. Se caracteriza porque en ella tiene gran importancia la compatibilidad entre componentes y por ello está muy ligada a la normalización. Un típico ejemplo es el de los microprocesadores dentro de las computadoras personales, los cuales fueron mejorando su velocidad y prestaciones sin variar la estructura de relaciones tanto del hardware como del software.
- Innovación arquitectónica: Se basa en mantener los mismos componentes y modificar la relación entre ellos. No suele conllevar un avance en la tecnología que se está aplicando y además en algunos casos no es visible porque, en el caso de un producto, el aspecto externo y las funciones que realiza son las mismas. Puede revolucionar

un mercado, si la nueva configuración permite obtener un producto totalmente diferente de los existentes o mejoras sustanciales de costos.

- **Innovación radical:** Aquella erróneamente pensada como el único tipo de innovación, consiste en la introducción en el mercado de un objeto completamente nuevo, es decir, formado por componentes nuevos unidos a través de una configuración también novedosa. Puede existir tanto en producto como en proceso y es la que más contribuye a la imagen de marca de una empresa en un sector industrial determinado.

		COMPONENTES	
		Actuales	Nuevos
RELACIONES ENTRE COMPONENTES	Actuales	Incremental	Modular
	Nuevas	Arquitectónica	Radical

Tabla 1.4.1. Clasificación de las innovaciones tecnológicas según la combinación de componentes y su relación. Fuente: La innovación tecnológica en las organizaciones.

1.4.3 Clasificación según la relación entre la tecnología y el mercado

Según este criterio se pueden tener los siguientes tipos de innovación:

- **Innovación regular:** Se mejora la tecnología existente aplicada a un mercado ya consolidado. Entre sus principales características se destaca que suele ser poco percibida, pero puede tener un efecto acumulativo muy importante sobre el costo y la funcionalidad de los productos. Es generada por los técnicos y no sólo aumenta la competencia en producción sino que también eleva los vínculos con los clientes y los mercados. No es fruto de un departamento I+D. Pertenecen a él las modificaciones que los técnicos de las empresas realizan en el proceso productivo incorporando a él algunos de los tipos de innovaciones incrementales, modulares, arquitectónicas o radicales.
- **Innovación revolucionaria:** Consiste en aplicar una innovación modular o radical a un mercado ya existente. Se caracteriza por invadir la industria ya existente y capturar en ella un conjunto de sub-mercados, puede ser rudimentaria al principio, pero tiene a menudo ciertas ventajas de aplicación en determinados segmentos del mercado, destruye a la competencia establecida convirtiéndola en obsoleta desde el punto de vista tecnológico, modifica radicalmente los datos técnicos debido a que cambia la estructura o los elementos fundamentalmente del producto y,

a menudo, también la forma de producirlo. Un ejemplo puede ser la introducción de los transistores para el reemplazo de válvulas.

- **Innovación explotadora de nichos:** Este tipo de innovación se centra en la utilización de tecnologías ya consolidadas para establecer nuevas oportunidades de mercado. Suele ser impulsada por técnicos que, después de trabajar varios años en un determinado sector industrial, son capaces de detectar oportunidades propiciadas por la falta de iniciativa para solucionar determinados problemas tecnológicos y se plantean hacerlo. En la actualidad, existen numerosas oportunidades para realizar innovaciones tecnológicas en diferentes sectores industriales mediante la aplicación de las tecnologías de la información.
- **Innovación arquitectónica:** Es la que se logra mediante la aplicación de una nueva tecnología a un mercado también nuevo. Constituye un concepto tecnológico también nuevo, que rompe con los ya establecidos y crea a continuación nuevos lazos con el mercado. En muchos casos se basa en un descubrimiento científico. Se caracteriza por producir la creación de nuevas industrias o la reformulación de las ya existentes. Conlleva un mayor riesgo que las demás porque, al cambiar todo, a la empresa le resulta difícil de asimilar y gestionar. Dentro de este tipo de clasificación se encuentran numerosos ejemplos como puede ser la fotocopiadora, el fax, Internet, etc.

1.5 LA INNOVACIÓN EN LA EMPRESA

Es la empresa el ámbito donde se suelen generar las mayores innovaciones debido a las presiones, internas y externas, que allí se manifiestan por perseguir el fin último de cualquier organización, aumentar la rentabilidad.

Dentro de las mismas, la innovación se puede caracterizar por al menos cuatro elementos.

- Continua e interactiva colaboración y coordinación entre grupos de diversas actividades y departamentos de las diferentes áreas: I+D, producción, comercialización, organización, finanzas y lo que puede llevar a la creación o recomposición de sus departamentos.
- Siempre encierra una gran dosis de incertidumbre, acerca de su posible funcionamiento en el mercado.
- Es acumulativa, las innovaciones que actualmente realiza la organización dependen en gran parte de esfuerzos realizados en el pasado, la innovación depende del nivel de conocimientos adquiridos, de inversiones en capital humano, etc.

- Alcanza cierto grado de diferenciación. Las innovaciones no alcanzan el mismo éxito en los diferentes ambientes, existen una serie de factores que influyen en sus resultados.

Como muchos autores afirman, una empresa que no se decide a innovar, que no introduce nuevos productos y/o procesos está condenada a morir ya que sus competidores le ganarán mercado, ya sea por medio de innovaciones de productos o fabricando a menores costos por innovaciones en proceso.

1.5.1 Estrategias frente a la innovación

Existen varias estrategias que una firma podría adoptar en cuanto a la innovación, que no siempre significan ser el líder en desarrollo de innovaciones.

Freeman analiza en su libro “La teoría económica de la innovación industrial” diferentes estrategias que puede adoptar una empresa ante la innovación.

- Estrategia ofensiva: Es aquella que busca conseguir el liderazgo tecnológico y de mercado, posicionándose primero frente a sus competidores, llevando la delantera en la introducción de nuevos productos. Las empresas que tienen esta estrategia son intensivas en investigación, dependen en gran medida de la investigación y desarrollo que ellas mismas produzcan.
- Estrategia defensiva: Esta empresa no quiere ser la primera en introducir un cambio técnico, pero tampoco la última, sino que primero observa los resultados de sus competidores y actúa en consecuencia. No quiere asumir el riesgo de ser el primero en innovar o no posee los medios para hacerlo, sin embargo no copia las cosas tal cual, sino que saca ventaja de los errores de los demás y mejora sus diseños. El innovador defensivo es capaz, si no logra superar a sus competidores, de seguir en el juego.
- Estrategia imitativa: Se conforma con marchar atrás de los líderes, generalmente mantiene un mercado cautivo y su decisión de introducir la tecnología se toma cuando ya no le cuesta mucho.
- Estrategia dependiente: Cumple el papel de satélite o subordinado tecnológico, en relación a otras firmas más fuertes. Este tipo de firmas no intenta iniciar o incluso imitar cambios técnicos en su producto, a no ser que sus clientes o la casa matriz se lo pida específicamente. Suelen ser firmas sub-contratistas en las cuales la tecnología le llega de otras empresas.

- Estrategia tradicional: Son empresas que tienen poco cambio en el producto, generalmente utilizan la misma tecnología durante mucho tiempo. Este tipo de firmas opera en mercados que no suelen pedir cambios y donde la competencia tampoco empuja para innovar.
- Estrategia oportunista o de nicho: Existe siempre que un empresario detecte alguna oportunidad en un mercado rápidamente cambiante, que le permite encontrar un nicho importante y ofrecer un servicio o producto que los consumidores necesitan, pero que nadie más pensó en suministrar.

Independientemente de que tipo de estrategia adopte una empresa en pos de la innovación, el éxito siempre estará más del lado de aquellos que se preocupen por determinar las exigencias futuras de sus clientes. Casi todos los fracasos detectados en innovación se relacionan con un desprecio por los requerimientos del mercado, o por una escasa comprensión de las demandas del cliente.

1.5.2 Razones para innovar

Existen infinidad de motivos por los cuales las empresas o los individuos deciden abandonar sus “zonas de *confort*” actuales para embarcarse en la difícil tarea de innovar. Tarea que no garantiza un éxito inmediato y que además implica un gran esfuerzo por parte del que la quiera llevar a cabo.

Querer alcanzar a la competencia, permanecer en la mente del consumidor como una empresa innovadora, imponer nuevos productos o mejorar procesos existentes suelen ser algunos de los motivos por los cuales se decide innovar. La mayoría de estas razones puede ser englobada dentro de alguna de estas tres calificaciones generales:

- Para mejorar las actividades que habitualmente se hacen: Innovaciones que permiten obtener iguales resultados con menores esfuerzos o mayores resultados a igualdad de esfuerzo. Rutinas que se realizan con cotidianeidad pero que presentan oportunidades de mejora.
- Para adaptarse a una situación de cambio: Innovaciones totalmente necesarias en un entorno de rápido cambio y mayor complejidad. Hoy día, a diferencia de hace 100 años, el mercado demanda más innovaciones en menor tiempo y a grados de complejidad difícilmente imaginables en el pasado. Este tipo de innovaciones, de no realizarse, pueden dejar afuera del mercado a cualquier empresa sin importar el tamaño que posea al momento del cambio de contexto.

- Para hacer algo que antes no se podía hacer: Tareas que por su elevado esfuerzo, complejidad o costo no se podían realizar pero que ahora, con la aparición de nuevas herramientas, conocimientos o métodos, se pueden hacer.

1.5.3 Ventajas que traen las innovaciones

Algunas ventajas que pueden aportar a la empresa la innovación en productos o procesos:

- Ahorro de costos
 - Disminución de los procesos que no agregan valor durante la fabricación.
 - Optimización del proceso de fabricación.
 - Mayor productividad.
 - Disminución de uso de materia prima.
 - Menor costo de manipulación y transporte.
 - Optimización del espacio utilizado para la fabricación.
- Aumento de la facilidad en la distribución y venta
 - Mejora en el nivel de exposición del producto ante el consumidor.
 - Mejor calidad del envase.
 - Mejora en el acceso al producto debido a una mayor facilidad de apertura o cierre del embalaje.
 - Mayor comodidad de reposición.
 - Menor tiempo de reconocimiento, apertura o traslado en el punto de venta.
- Logística
 - Mayor facilidad de apilamiento.
 - Menor espacio de paletizado.
 - Menor espacio de almacenaje.
 - Optimización de la carga.
- Cambio de material
 - Material de fabricación más ecológico.
 - Material de fabricación más ligero.
 - Material de fabricación más barato.

- Mano de obra de menor costo.
- Material de fabricación más limpio o estético.

- Mejora estéticas
 - Mejora de la imagen externa del producto o de la marca.
 - Diferente presentación del envase.

- Ecología
 - Eliminación de componentes contaminantes.
 - Utilización de materiales biodegradables.

- Mejor protección del producto ante agentes externos
 - Mayor higiene para el consumidor final.
 - Mayor grado de conservación, especialmente para productos alimentarios.

- Ergonomía
 - Mayor facilidad de montaje y desmontaje.
 - Mayor rapidez en la identificación de sus funcionalidades.
 - Mayor facilidad de manejo.
 - Disminución o eliminación de posibles lesiones.

- Mayor número de prestaciones
 - Ejemplo: el aumento de funcionalidades del teléfono móvil.

- Mayor seguridad en su manejo
 - Cierre de seguridad.
 - Niveles de protección.

- Mayor duración
 - Resistencia de los materiales.
 - Durabilidad.

1.6 FUENTES DE INNOVACIÓN

Teniendo en cuenta los diferentes modelos de innovación anteriormente planteados, modelos lineales y modelos interactivos, surge que en el primer caso la única fuente de innovación es la ciencia, materializada a través de las

actividades de investigación y desarrollo. En el segundo caso, las empresas (su gente, sus recursos, su capacidad de aprendizaje, etc.), y las interacciones entre las mismas y el medio tecnológico y social, resultan de vital importancia. Las actividades de investigación y desarrollo dejan de tener la exclusividad como fuente de innovación.

Los nuevos conocimientos suelen considerarse importantes fuentes de innovación, aunque el período de tiempo entre que un nuevo conocimiento está disponible y su posterior aplicación tecnológica suele ser largo. Además, en general se necesita lo que se llama “Convergencia”, es decir, que más de un conocimiento nuevo esté disponible para que se de el proceso de convertirse definitivamente en una innovación.

Es menester, al citar fuentes de innovación, diferenciar dos grandes grupos, que a pesar de ser total y necesariamente complementarios resulta más fácil separarlos para su estudio, la creatividad y por la oportunidad.

1.6.1 La Creatividad

En términos generales la creatividad se puede definir como un proceso mental que hacen las personas, es una forma de solucionar problemas o situaciones mediante intuiciones o combinación de ideas de campos muy diferentes de conocimiento.

Dentro de las fuentes de innovación la creatividad es quizás la fuente mejor conocida y más aplicada. Como herramienta no puede encargarse por sí sola del proceso de innovación de manera completa ya que es una herramienta compleja que necesita de ciertos límites.

De un proceso creativo se suelen obtener un sinnúmero de soluciones a un problema específico, pero solamente a través de una depuración racional se puede llegar a la mejor. Las ideas son solamente las materias primas para la innovación.

La etapa de la generación de ideas en una organización se basa, ante todo, en el flujo de personas e información entre la empresa y su ambiente. De esta manera, la gran mayoría de las innovaciones tecnológicas se han realizado en respuesta a las condiciones del mercado. La creatividad canalizada a través de una estructura lógica, da como resultado innovaciones que tienen éxito.

Debe tomarse en cuenta que la creatividad está estrechamente ligada con la inteligencia, ya que las ideas creativas surgen en un contexto donde es posible que no hayan estímulos presentes. Las personas creativas presentan características singulares como ser originales (no basan ideas en las de otras personas), son flexibles, poseen fluidez de palabra, tienen apertura mental y

puede redefinir (logran encontrar otros usos a productos que han perdido su valor funcional).

A efectos de fomentar la creatividad existen múltiples técnicas que tienen por objeto estimular lo no trivial. A continuación se detallan de manera resumida las más conocidas y de mayor uso.

- Brainstorming: Es la más aplicada y difundida. El vocablo se puede traducir como tormenta de ideas. Se basa en el principio del juicio diferido. En una sesión creativa un grupo de personas relacionadas y con conocimientos de un tema se reúnen a efectos de sugerir ideas en cantidad ilimitada, sin que sea posible en ese momento el comienzo del proceso de crítica.
- Uso de Metáforas: Esta técnica está basada fundamentalmente en la utilización frecuente de metáforas y analogías. Descansa en dos actitudes opuestas. Primero, hacer de lo extraño algo familiar. Segundo, hacer de lo familiar algo extraño. Un caso típico de la primera actitud, consiste en lugar de hacer presupuestos, suponer que se sabe con certeza como será el futuro y de que forma ello condiciona las decisiones actuales.
- Análisis morfológico: Se basa en encontrar y discernir las relaciones no vistas con anterioridad y en elaborar nuevas asociaciones, esencialmente es una tarea lógica y estrictamente racional.
- Listas de verificación: El proceso creativo se encara mediante la realización de un interrogatorio, dentro de las respuestas se supone que se pueden encontrar ideas posibles.
- Situaciones hipotéticas: La técnica está centrada en suponer la presencia de situaciones particulares que obligan a encontrar soluciones creativas a variados problemas
- Buzones de sugerencias: Durante largo tiempo muchas corporaciones han distribuido buzones y planes de sugerencias en su seno. Los resultados han sido divergentes. A veces positivos, otras veces negativos. Un estilo común consiste en recompensar, tanto monetaria como no monetariamente, a la persona que propuso la idea y que resultó útil y ahorró dinero para la firma. Uno de los problemas que presenta la técnica es que habitualmente se transforma en un canal de quejas. Las quejas pueden aparecer disfrazadas de sugerencias. La existencia del plan de sugerencias y la existencia de quejas establece una engañosa correspondencia entre ambas cosas. El hecho de que los planes de sugerencias se usen con tanta frecuencia para las quejas supone que los canales normales de comunicación no funcionan como

debieran. Una forma de solucionar esto es instalar un mejor sistema de quejas.

- Pensamiento lateral: Es llamado de esta manera por ser opuesto al pensamiento habitual denominado vertical. El pensamiento lateral resulta de percibir la información de una manera distinta, diametralmente diferente de la común hasta el momento.

1.6.2 La oportunidad

Según Peter Drucker, existen otras fuentes de innovaciones que no necesariamente están ligadas a lo que el domina “ideas brillantes”, que resultan ser engañosas por ser difusas y poseer una tasa de mortalidad elevada. El autor plantea que las innovaciones que tienen verdadero éxito son producto de un análisis frío de las oportunidades, que se presentan para poder innovar.

Las oportunidades que presenta Drucker son siete, de las cuales cuatro se encuentran en áreas dentro de la empresa o industria y las otras tres fuentes de innovación se encuentran fuera de la compañía, en su ambiente social o contexto. Todas estas oportunidades tienen un común denominador que es el ser humano, que se coloca al centro como eje principal alrededor del cual giran las oportunidades.

Oportunidades dentro de la empresa o industria

- Lo inesperado: Esta oportunidad está ligada a los cambios que se dan repentinamente dentro de las sociedades: las modas, nuevas necesidades como cambios de alimentación, de situación económica, etc. El autor destaca el importante rol del empresario para detectar “lo inesperado”, aceptarlo y poseer la determinación de plantearse cambios en la organización para lograr capitalizar la situación. La oportunidad que ofrece lo inesperado está presente, disponible, pero la oportunidad requiere más que suerte e intuición, exige que la empresa busque la innovación, se organice y se dirija a ella.
- Incongruencias en la realidad: Cuando algo no funciona o no se desarrolla como debiera o como es esperado, el verdadero innovador busca convertirlo en una oportunidad. Lo incongruente llama a la acción. A veces los productos que han sido diseñados para un fin no tienen el

éxito esperado, una redefinición del producto o vacíos en el mercado pueden hacer la diferencia.

- La necesidad del proceso: Ya sea para ser más eficiente o para producir en un mayor volumen, los procesos y equipos deben ser modificados lo que presenta una clara oportunidad de innovar.
- Cambios en la industria y el mercado: Al ser dinámicos, la industria y el mercado pueden modificarse con el tiempo presentando la oportunidad más obvia de innovación. Los cambios producen grandes oportunidades para innovar. Dichos cambios están ligados a las nuevas tendencias de los consumidores y las nuevas corrientes ideológicas que surgen en el entorno empresarial. Con este tipo de oportunidad han surgido innovaciones tanto de productos (alimentos congelados y el microondas) como innovaciones en gestión de procesos como la producción más limpia y el eco-diseño.

Oportunidades fuera de la empresa

- Cambios demográficos: Se pueden encontrar oportunidades para innovar en el cambio de tamaño, grupos de edad, composición, trabajo, nivel de educación y de ingresos y localización geográfica de una población. La demografía hace su mayor impacto en qué se comprará y en qué cantidades. Esto es importante en la actualidad donde las poblaciones son intrínsecamente inestables y pueden cambiar repentinamente.
- Cambios en la percepción: Los cambios en la percepción social de los individuos, como puede ser verse en estratos sociales distintos a los que el mismos se consideraba (Ej.: “clase obrera Vs. clase media”) puede llevar a innovaciones. El empresario debe estar atento a entender estos cambios sociológicos y debe ver el momento oportuno para introducir la innovación.
- Nuevos conocimientos: En nuestra era los cambios tecnológicos se están dando de una manera muy veloz, por lo cual es necesario estar actualizado a los nuevos conocimientos y los nuevos descubrimientos. Dentro de este esquema se encuentran las mejores oportunidades para innovar.

CAPITULO II GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN

2.1 CONCEPTO DE LA GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN

La globalización de las sociedades, y por ende de los mercados, está obligando a gestionar la innovación desde una perspectiva global. Esto significa que la organización debe ser capaz de diseñar y utilizar eficazmente estrategias basadas en el conocimiento de un conjunto de instrumentos de gestión de los recursos, propios o adquiridos, que le permitan conocer con la mayor exactitud posible cuáles son los avances técnicos y tecnológicos de sus competidores y del mercado. Esto le permitirá posicionarse de la mejor manera posible, mediante la incorporación de nuevas innovaciones a sus productos y procesos, en la batalla de la competitividad.

La gestión de la innovación se ha convertido en un factor clave en el mundo de los negocios, fundamentalmente en el ámbito de aquellas organizaciones que se encuentran inmersas en la economía del conocimiento (*knowledge-driven economy*).

Frecuentemente, las PYME se sienten desconcertadas cuando se hace referencia a la innovación. Dichas compañías suelen pensar que se debe modificar la forma de gestionar su negocio y que su organización no es óptima para competir en los actuales mercados globales. En particular, se suelen hacer preguntas tales como ¿Puede cualquiera innovar, o ese proceso está reservado sólo para grandes compañías?, ¿Qué se necesita para la correcta gestión del cambio?, ¿Qué técnicas o métodos son necesarios para enfrentarse al desafío tecnológico?, ¿Qué resultados se pueden llegar a lograr y a qué costo?, entre otras.

La respuesta a estas preguntas implica principalmente, generar una cultura relacionada con la innovación y proporcionar a la organización, independientemente de su tamaño, de un cabal y profundo conocimiento de una serie de herramientas, mecanismos y técnicas que le permitan enfrentarse al desafío tecnológico.

Se puede definir la gestión de la innovación como el proceso orientado a organizar y dirigir los recursos disponibles, tanto humanos como técnicos y económicos, con el objetivo de aumentar la creación de nuevos conocimientos, generar ideas que permitan obtener nuevos productos, procesos y servicios o mejorar los existentes, y transferir esas mismas ideas a las fases de fabricación y comercialización.

La gestión de la innovación dentro de cualquier organización es una actividad que no permite improvisaciones. Es por ello que para administrar una organización de forma que se aprovechen las capacidades inter e

intrapersonales, a fin de conseguir un clima que contribuya a la consecución de las metas organizacionales de una forma eficiente, se requiere preparación y conocimiento.

A lo largo de este capítulo se analizan las herramientas más utilizadas para llevar a cabo la correcta gestión de la innovación y de los recursos tecnológicos dentro de una organización.

2.2 FUNCIONES BÁSICAS DE LA GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN

Una correcta gestión de la innovación debe contener una serie de funciones básicas que aseguran, cada una a su modo, resultados positivos en el esfuerzo por lograr una innovación sólida. A continuación se enumeran dichas funciones y su descripción:

- **Inventariar:** Realizar un inventario de las capacidades tecnológicas con las que se cuenta dentro de la compañía.
- **Vigilar:** Alertar sobre la evolución de nuevas innovaciones, tanto del mercado y la sociedad como las de los competidores, las cuales poseen impacto directo en la organización (*benchmarking* tecnológico).
- **Evaluar:** Poder determinar la competitividad y el potencial tecnológico y de recursos con el que se cuenta. Estudiar posibilidades estratégicas.
- **Enriquecer:** Aumentar los recursos propios mediante inversión en innovación propia, de terceros o mixta.
- **Optimizar:** Utilizar los recursos existentes de la mejor manera posible.
- **Proteger:** Protección de las innovaciones propias y actualización constante de los conocimientos de la organización.

En el exigente contexto organizacional actual, la correcta gestión de la innovación dentro de las empresas pasa a ser un recurso clave en la batalla por la competitividad. No solo se necesita innovar, si no que además es necesario administrar la innovación de una manera de potenciar su impacto y su alcance. En otras palabras, hacerlo mejor y más rápido.

Dicho contexto presenta paradigmas de constante desafío. En la actualidad los procesos de innovación de una organización son más rápidos y más continuos frente a la creciente globalización de la demanda, se ha logrado aumentar la velocidad y la productividad de los procesos de innovación debido al uso de mejores prácticas, cada día se acrecienta el uso de recursos tecnológicos externos y compartidos, los ciclos de vida de los productos se acortan cada vez más, la creciente velocidad del cambio tecnológico y la constitución de equipos

de trabajo virtuales o alianzas para un correcto abordaje de un mercado global son algunos de los nuevos desafíos organizacionales del tiempo que corre.

2.3 FACTORES DE ÉXITO

De la observación de las prácticas y características distintivas de las compañías líderes en su gestión de la innovación y de la tecnología surgen una serie de factores clave a tener en cuenta para alcanzar el éxito.

2.3.1 Alta Especialización del Negocio

Con pocas excepciones, los líderes suelen realizar la mayor parte de sus ventas a partir de una única línea de productos o a partir de un conjunto de líneas de producto fuertemente relacionadas.

- Productos muy relacionados entre sí: No solo de su línea de productos dominante, si no que a medida que la compañía crece las nuevas líneas de productos también presenten fuertes relaciones entre sí y con los productos anteriormente comercializados.
- Prioridades consistentes: El enfoque hacia un negocio específico que se logra mantener durante largos periodos de tiempo tiene consecuencias fundamentales. Concentrándose en lo que hace bien, una compañía adquiere un conocimiento profundo de sus mercados, de sus competidores, las tecnologías empleadas y de las necesidades y oportunidades futuras de sus clientes. Además, su compromiso hacia la I+D es duradero y consistente, y se mantiene a través de periodos de poca actividad y de recesiones, porque se cree que es lo mejor que se puede hacer en el interés a largo plazo de los accionistas.

2.3.2 Adaptabilidad

Las firmas de éxito combinan un esfuerzo enfocado al negocio muy definido con la disponibilidad y la voluntad de realizar un gran y rápido cambio cuando sea necesario. La concentración no significa estancamiento. La inmovilidad es el modelo de comportamiento más peligroso que una empresa de alta tecnología puede desarrollar: la tecnología puede cambiar rápidamente, y con ella, los mercados y los clientes a los que se atiende.

Por tanto una empresa líder debe ser capaz de seguir y explotar los rápidos cambios y giros que se producen en las fronteras de los mercados, según se vayan redefiniendo por los nuevos desarrollos tecnológicos competitivos.

- Flexibilidad organizativa: Tomar a veces importantes cambios de dirección requiere tanto agilidad como coraje. La agilidad organizativa parece estar asociada con la flexibilidad organizativa: reorganizaciones frecuentes de personas y responsabilidades, según la empresa trata de mantener su posición en terrenos competitivos variables.

2.3.3 Cohesión Organizativa

Para tener éxito, debe ponerse en juego la energía y la creatividad de toda la organización. Cualquier cosa que restrinja el flujo de ideas, o reduzca la confianza, el respeto y el sentido de un propósito común entre las personas es un peligro potencial. Las personas más jóvenes en un campo tecnológico, son a menudo tan buenos (y a veces mejores), como fuentes de nuevas ideas, que las mayores. En algunas firmas de alta tecnología, de hecho, se utiliza el concepto de "vida media del conocimiento"; es decir, la cantidad de tiempo medio que tiene que transcurrir antes de que la mitad de lo que uno sabe quede obsoleto.

Igualmente, el personal de diseño de productos, marketing y de fabricación debe colaborar en una causa común en lugar de competir unos con otros, como sucede muchas veces. De la misma forma se debe evitar la fuente de división que significan los desmesurados privilegios especiales asociados a los puestos ejecutivos que se encuentran en muchas empresas antiguas.

- Buena comunicación: Una forma de combatir los peligros de tal distanciamiento y separación es hacer que los altos ejecutivos estén más visibles y accesibles. La comunicación con todos los empleados hace que alguien que sepa hacia donde va la empresa y por qué esté dispuesto a subordinar sus intereses propios o los de su unidad en aras de promover el objetivo común.
- Rotación laboral: En la empresa pequeña, todo el mundo está involucrado en el trabajo de todos los demás, pero la especialización tiende a aumentar conforme el tamaño aumenta y aparecen líneas fronterizas entre funciones. Sin embargo, el que los ejecutivos roten en asignaciones temporales dentro de estas separaciones ayuda a mantener las líneas de fronteras fluidas e informales.
- Integración de roles: Otras prácticas que adoptan las empresas de alta tecnología para evitar barreras organizativas, particularmente jerárquicas, son los grupos de proyectos multidisciplinarios, los "grupos de acciones especiales" y las estructuras organizativas matriciales. Estas estructuras requieren que especialistas funcionales

y directivos de mercado/producto interactúen en una variedad de asignaciones de corta duración para la resolución de problemas, introducen cierta ambigüedad en las relaciones organizativas y requieren que cada individuo juegue una diversidad de roles organizativos.

- Empleo a largo plazo: El empleo a largo plazo y la formación intensiva son también importantes mecanismos de integración. Es más probable que los empleados desarrollen relaciones laborales satisfactorias, si saben que estarán unidos a la empresa durante gran parte de sus vidas laborales. Más aún, su lealtad y compromiso aumenta si saben que se está invirtiendo continuamente para mejorar su formación.

2.3.4 Cultura Empresarial

La facilidad con la que innovan las pequeñas empresas emprendedoras siempre ha provocado una mezcla de celos y perplejidad en las grandes empresas. Una y otra vez desarrollan productos, procesos, y servicios notablemente innovadores, con una velocidad y eficiencia que sorprende a los *managers* de las grandes compañías. La explicación para esta capacidad innovadora de la pequeña empresa es sencilla, si bien es difícil que una gran empresa pueda imitar su espíritu.

- Características empresariales: En primer lugar, la pequeña empresa está normalmente dotada de una excelente comunicación. Su personal técnico está en contacto continuo; por lo tanto llegan a entender y apreciar los retos y dificultades a que los otros se enfrentan. A veces se intercambian los trabajos o se apoyan para salir adelante en un momento crítico, lo que supone un segundo beneficio como es la disolución de las barreras organizativas. Tercero es que las decisiones clave pueden ser tomadas inmediatamente por las personas que primero identifican un problema, y no más tarde por la alta dirección o por alguien que apenas entiende del tema.
- Divisiones pequeñas: Para recrear el clima anteriormente descrito, las grandes empresas emplean una variedad de dispositivos organizativos y políticas de personal. Primero, dividen y subdividen en multitud de divisiones, que funcionan como empresas relativamente pequeñas.

- Tolerancia a fracasos: Se entiende que cuando una persona intenta algo nuevo, algunas veces fracasa. Aquellos que fracasan al tratar de convertir su propio proyecto en un éxito comercial, casi siempre consiguen otra oportunidad. Se necesita alentar a la gente a cometer equivocaciones.

2.3.5 Sentido Ético

A la vez que están comprometidas con el individualismo y el carácter emprendedor, las empresas de éxito de alta tecnología tienden a mostrar un compromiso con las relaciones a largo plazo. Las empresas se ven en sí mismas como parte de una comunidad duradera que incluye empleados, accionistas, clientes, proveedores y comunidades locales: su objetivo es mantener relaciones estables con todos esos grupos.

La honradez, el juego limpio y la apertura de mente no deben ser sacrificadas por ganancias a corto plazo. Estas políticas parecen utópicas, pero en una empresa de alta tecnología también repercuten en el negocio.

- Auto-conocimiento: El orgullo de estas empresas sobre su capacidad para competir en sus áreas elegidas viene acompañado por un reconocimiento sorprendente de sus propias limitaciones. Son capaces de compatibilizar sus "sueños" con lo que pueden conseguir en realidad. Esta es una de las razones por las que son extremadamente reacias a diversificar su producción en terrenos desconocidos.

2.3.6 Participación de la Alta Dirección

Además de su gran sentido de respeto y confianza en las personas, los directores de las empresas de alta tecnología de éxito por lo general participan activamente en el proceso de innovación.

Los buenos directivos no sólo entienden cómo funcionan las organizaciones en las que trabajan los ingenieros, sino que entienden los fundamentos de sus tecnologías y para tratar sobre ellas pueden dialogar directamente con su personal. Esto no implica que sea necesario que los altos directivos de dichas empresas sean técnicos. Lo que parece ser más importante es la habilidad de hacer preguntas sobre cantidades de cuestiones y tener una gran paciencia para entender en profundidad cuestiones como:

— ¿Cómo funciona la tecnología?

- ¿Cuáles son sus límites y su potencial (junto con los límites y potencial de la competencia)?
- ¿Qué requieren estas tecnologías de recursos económicos y técnicos?
- La dirección y velocidad de cambio.
- La disponibilidad de opciones tecnológicas, su costo, la probabilidad de fracaso y los beneficios potenciales, si tienen éxito.

Obviamente, es imposible para una persona dominar tantos campos diferentes. Por eso es tan importante el enfoque de negocio. Importa poco que una serie de técnicos prevean el impacto de nuevas tecnologías en el mercado si la alta dirección no es capaz de asimilar los riesgos y de provocar los cambios en la organización para realizar con éxito una transición tecnológica.

2.4 GESTIÓN DE TECNOLOGÍA Y RECURSOS

Para lograr una correcta gestión de los recursos y de la innovación en las empresas en el actual contexto de competitividad, se exige el desarrollo de distintas metodologías, conocidas como técnicas de gestión de la innovación.

Se busca que las mismas logren gestionar las capacidades con las que se cuenta de manera estratégica, creen estructuras organizativas adaptativas e interactivas, creen redes de cooperación con socios de diferentes ámbitos y culturas y que equilibren la motivación individual y corporativa.

Se busca, también, que aporten ventajas competitivas, aseguren el éxito del producto, aseguren la rentabilidad del negocio a mediano y largo plazo, incrementen el *know-how* de la empresa, sistematicen y estructuren el proceso de diseño y desarrollo de un producto y que el mismo satisfaga las necesidades de los clientes (*"Voice of Customer"*), que permitan diseñar el producto para que agregue valor a la empresa y al cliente y reduzcan el tiempo de lanzamiento al mercado (*"Time to Market"*).

Las técnicas de gestión de la innovación son herramientas y metodologías que ayudan a las empresas a adaptarse a los desafíos del mercado de una manera sistémica. Su aplicación no está basada en la tecnología, sino en la capacidad de la empresa de aplicar su conocimiento para mejorar internamente sus procesos y sus relaciones con agentes externos. Dichas técnicas no pueden ser consideradas de forma aislada, su utilidad es mayor en función de su nivel de combinación con otras.

2.4.1 Técnicas de creatividad

Como se analizó en el capítulo uno, son métodos o técnicas orientadas a promover la creatividad, en materia de productos o procesos, de una forma sistémica y estructurada. Algunos ejemplos pueden ser: *Brainstorming*, pensamiento lateral, análisis morfológico, etc.

2.4.2 Teoría para resolver problemas de inventiva (TRIZ)

TRIZ es un acrónimo ruso para Teoría para Resolver Problemas de Inventiva y fue desarrollada por Henrich Altshuller entre 1946 y 1985.

Altshuller pensaba que si no existía una metodología para inventar, entonces debía desarrollarse una. Estudió miles de patentes y descubrió que hay leyes objetivas en la evolución de sistemas técnicos, y por tanto dicha evolución no es un proceso al azar. Así, él planteó ocho patrones de evolución de sistemas técnicos, los cuales pueden ser usados para desarrollar sistemas y resolver problemas.

Los científicos de la época opinaban que la inventiva era producto del carácter personal, del estado de ánimo, de circunstancias afortunadas, de accidentes, de la inspiración. Sin embargo, Altshuller había descubierto que la invención aparece al quitar contradicciones técnicas usando ciertos principios, y que la inventiva es más fácil si el inventor conoce esos principios.

TRIZ hace sus investigaciones comenzando con la hipótesis de que hay principios de creatividad universal que son la base para las innovaciones creativas de avances tecnológicos. Si estos principios pueden ser identificados y codificados podrían enseñar a las personas como hacer un proceso creativo más predecible.

Existen dos tipos de problemas que el ser humano debe enfrentar:

- Soluciones previamente conocidas
- Soluciones desconocidas

Estas soluciones siguen un patrón de resolución de problemas, tal como se muestra en la siguiente figura:

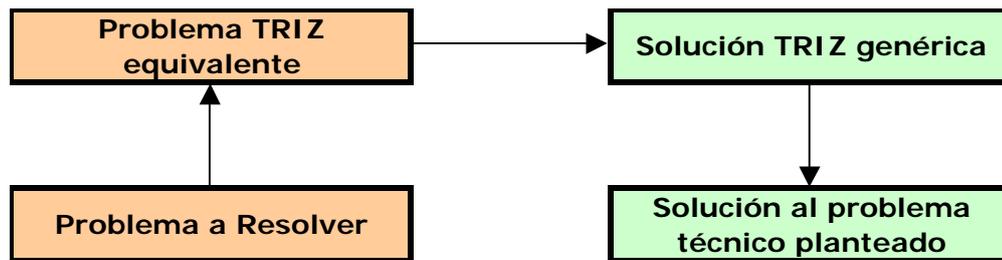


Figura 2.4.1. Patrón de resolución TRIZ.

Aquí, el problema particular es elevado hacia un problema estándar de naturaleza análoga o similar. Un estándar es conocido y de éste vendrá la solución particular buscada.

Ejemplo: Supongamos que se necesita diseñar un dispositivo rotatorio cuya salida es 100 rpm, a partir de un motor eléctrico de 2.300 rpm. El problema estándar análogo es como reducir la velocidad del motor. La solución estándar análoga es un reductor de velocidad o caja de transmisión, luego este reductor será diseñado con apropiadas dimensiones, peso, torque, etc.

Condiciones del TRIZ

- Ser un procedimiento sistemático paso a paso.
- Ser una guía a través de amplios espacios de solución para dirigir los pasos a la solución ideal.
- Ser repetible y confiable.
- Debe permitir el acceso al cuerpo del conocimiento inventivo.
- Debe permitir agregar elementos al cuerpo de conocimiento inventivo.
- Ser lo suficientemente amigable para los diseñadores siguiendo la aproximación general para la resolución de los problemas inventivos.

Altshuller tamizó 1.500.000 patentes, quedándose con 200.000 de ellas tratando de buscar solo los problemas inventivos y la forma en que fueron resueltos. De estas solo 40.000 patentes fueron consideradas inventivas al año 1990.

A la fecha se estiman en más de dos millones las patentes tamizadas por TRIZ. Siguen siendo sólo unas 45.000 las patentes inventivas (que incluyen un nuevo fenómeno) y el resto son solo mejoras rutinarias o nuevos conceptos.

En general un 90% de los problemas que los profesionales encaran fueron ya resueltos en algún lugar bajo un cierto tipo de conocimiento, de modo que si se pudiese seguir un camino hacia la solución ideal, arrancando desde el nivel más bajo de su experiencia y conocimiento personal y llegar a trabajar hacia

los niveles más altos, la mayoría de las soluciones podrían ser deducidas rápido desde la “Gestión de los Conocimientos”.

Estos “Conocimientos” son las patentes y descubrimientos tecnológicos hasta la actualidad. El método del TRIZ, tiene una extensa base teórica con algunos postulados. Los tres principales de ellos son:

Primer postulado: "La mayoría de los sistemas hechos por el hombre evolucionan siguiendo pautas predeterminadas, en vez de modo aleatorio. Estas pautas se pueden conocer a través del estudio de la evolución de varios sistemas y el conocimiento adquirido y se las puede utilizar para acelerar la evolución de otros sistemas".

El segundo postulado dice: "La mayoría de los sistemas técnicos que existen tienen recursos redundantes, es decir, tienen mas recursos de los necesarios para realizar las funciones para las que fueron concebidos. Como consecuencia, casi todos los sistemas pueden realizar su función de forma más efectiva o realizar funciones adicionales, sin necesidad de ser modificados".

Finalmente el tercer postulado dice: "Se pueden encontrar formas comunes de resolver problemas o de mejorar un sistema, basadas en las etapas de evolución predeterminadas, mediante el análisis histórico de las invenciones. Esto permite que el conocimiento para la innovación pueda ser recogidos y transferidos".

2.4.3 Realidad Virtual

La realidad virtual es un sistema o interfaz informático que genera entornos sintéticos en tiempo real, representación de las cosas a través de medios electrónicos o representaciones de la realidad, una realidad ilusoria, pues se trata de una realidad perceptiva sin soporte objetivo, ya que existe sólo dentro del medio en el cual se esté generando (Ej: Computadora). En resumen, se habla de un conjunto de técnicas y sistemas especialmente ideados para simular entornos reales.

La realidad virtual puede ser de dos tipos: inmersiva y no inmersiva. Los métodos inmersivos de realidad virtual con frecuencia se ligan a un ambiente tridimensional creado por una computadora la cual se manipula a través de cascos, guantes u otros dispositivos que capturan la posición y rotación de diferentes partes del cuerpo humano. La realidad virtual no inmersiva también suele utilizar una computadora y permite muchas veces visualizar previamente objetos y entornos sin la posibilidad de interactuar “dentro” de los mismos.

El enfoque no inmersivo tiene varias ventajas sobre el enfoque inmersivo como son el bajo costo y fácil y rápida aceptación de los usuarios. Los dispositivos inmersivos son de alto coste y generalmente el usuario prefiere manipular el

ambiente virtual por medio de dispositivos familiares como son el teclado y el *mouse* que por medio de cascos o guantes.

El alto precio de los dispositivos inmersivos ha generalizado el uso de ambientes virtuales fáciles de manipular por medio de dispositivos más sencillos.

Las aplicaciones más habituales de este tipo de técnicas son:

- Arquitectura/Decoración: El poder pre-visualizar y modificar una construcción antes de su desarrollo real por medio de herramientas como los programas CAD y de modelado 3D, proporciona muchas ventajas a los desarrolladores para lograr una mejor satisfacción de sus clientes.
- Entretenimientos/Juegos: Hacen que este negocio se desarrolle aún más debido al nivel de realidad que se le puede presentar a los usuarios.
- Marketing y presentación de productos: Fundamental para que se puede apreciar el producto antes de su lanzamiento y se pueden detectar fallas o inconsistencias en el diseño del mismo.
- Medicina: El poder simular intervenciones quirúrgicas, o bien apreciar modelados del cuerpo humano inaccesibles en un ambiente “real” aumentan el nivel de educación y especialización de los profesionales del área.
- Simulación Industrial: Permite encontrar fallas, cuellos de botella y posibilidades de mejor en el desarrollo de una organización industrial al poder visualizar gráfica e interactivamente un proceso. Varios programas para la simulación industrial permiten cargar funciones con variables ajustables a cada proceso lo que permite llegar a un nivel de “realidad” inimaginable.
- Simulación científica de fenómenos y de entornos peligrosos: Herramienta de investigadores y científicos para visualizar fenómenos que no se pueden observar de otra manera ya sea porque suceden a nivel microscópico o porque resultan potencialmente peligrosos de efectuar en la “realidad”. Permiten efectuar operaciones de simulación del comportamiento mecánico, térmico, dinámico y estructural de los objetos mediante análisis por el método de los elementos finitos.

Dentro de las aplicaciones nombradas anteriormente se desprende que las ventajas por las cuales esta técnica resulta muy útil para un proceso de innovación son la rapidez con la cual se puede interactuar o visualizar un

efecto previamente a ser desarrollado, la reducción de costos debido a que la simulación es siempre menos costosa que el desarrollo real, la eliminación de riesgos, la posibilidad de repetir fenómenos o modificar diseños y una detección temprana de fallas e inconsistencias de procesos u objetos.

En el desarrollo de productos, generalmente, el software utilizado para la concreción de esta tarea permite la conexión posterior con máquinas-herramientas dotadas de control numérico para la producción a escala de los productos diseñados.

2.4.4 Despliegue de la función Calidad

Se puede fabricar un producto o diseñar un servicio con excelentes prestaciones, a un bajo precio y, sin embargo, fracasar por no tener la acogida esperada en el mercado. Esta situación indicaría que el diseño se ha hecho a espaldas del cliente potencial o que, aún habiendo intentado conocer las expectativas de éste, se ha fracasado a la hora de traducirlas a características del producto o servicio.

La importancia del diseño es, por lo tanto, fundamental para el éxito. Este diseño debe traducir las demandas expresadas y latentes del cliente a las especificaciones del producto/servicio.

Las fuentes de información que se pueden utilizar son variadas. Desde las quejas y reclamaciones hechas por los usuarios (que por cierto son pocas, ya que un porcentaje elevado de clientes insatisfechos no declaran su insatisfacción a la organización abiertamente), hasta cuestionarios administrados a éstos, pasando por conversaciones directas (*focus group*).

La cuestión es qué método utilizar para que esa traducción del mundo del cliente al mundo de la organización sea lo más correcta posible. En este sentido, el QFD (*Quality Function Deployment*) supone una metodología que permite sistematizar la información obtenida del usuario hasta llegar a definir las características de calidad del servicio, adaptándolo a las necesidades y expectativas detectadas. Significa por lo tanto una herramienta para el diseño del producto o servicio.

Finalmente, se obtendrá una idea precisa de cuáles deben ser las especificaciones del servicio, en qué elementos hay que invertir y de qué manera, para conseguir acercarse a las expectativas del cliente, y ajustar así el servicio de modo que se consigan clientes satisfechos.

El QFD permite obtener información sobre los aspectos del servicio en los que hay que centrarse y, en su caso, mejorar. Para ello, tiene en cuenta las valoraciones del cliente sobre esas variables, referidas al propio servicio (y a la competencia, si se considera oportuno). Su objetivo es la obtención de una

“Calidad de Diseño” de un servicio excelente mediante la conversión de las necesidades del cliente en características de calidad adecuadas, sin omisiones ni elementos superfluos.

El despliegue de la función de calidad es comúnmente conocido con el acrónimo inglés QFD, *Quality Function Deployment*.

El QFD puede definirse como un sistema estructurado que facilita el medio para identificar necesidades y expectativas de los clientes (voz del cliente) y traducirlas al lenguaje de la organización, esto es, a requerimientos de calidad internos, desplegándolas en la etapa de planificación con la participación de todas las funciones que intervienen en el diseño y desarrollo del producto o servicio. Tiene dos propósitos:

- Desplegar la calidad del producto o servicio. Es decir, el diseño del servicio o producto sobre la base de las necesidades y requerimientos de los clientes.
- Desplegar la función de calidad en todas las actividades y funciones de la organización.

El QFD se pregunta por la calidad verdadera, es decir, por qué necesitan el producto/servicio y qué esperan del mismo los usuarios. También se interroga por cómo conseguir satisfacer necesidades y expectativas. Y en este caso nos encontramos ya ante la cuestión de cómo diseñar el servicio para que responda a la calidad esperada.

El elemento básico del QFD es la denominada “Casa de la Calidad” (*House of Quality*). Es la matriz de la que derivarán todas las demás. Y es que es este enfoque matricial lo característico del método, de modo que el despliegue de la calidad utilizará un amplio número de matrices y de tablas relacionadas entre sí.

¿Que no es? No es una herramienta de calidad, es una poderosa herramienta de planificación.

Fases del QFD

Identificar y jerarquizar a los clientes.

Este elemento es indispensable para comprender a los clientes y considerar correctamente sus expectativas. Por otra parte, permitirá seleccionar el/los segmento/s de usuarios adecuados para recoger los datos e informaciones necesarios para realizar el despliegue de la calidad demandada y planificada.

En esta fase es imprescindible la participación del departamento comercial o de marketing de la organización, que probablemente poseerá datos al respecto.

Identificación de las expectativas del cliente.

Para realizar el diseño de un producto/servicio en función del cliente, es esencial conocer las expectativas de éste, lo que se puede llamar mundo del cliente. Los medios que se disponen para ello, pueden ser los siguientes:

- Grupos de discusión
- Informes sobre quejas
- Estudios existentes en base a encuestas realizadas
- Informes de responsables de puntos de venta
- Publicaciones y artículos
- Informaciones sobre la competencia

En esta fase deben implicarse distintos departamentos, como marketing, comercial, organización, así como personal de línea. El sistema de elección a utilizar es el contacto directo con clientes mediante conversaciones, preferiblemente en grupo en las que se deberá descubrir las demandas explícitas y latentes sobre el servicio. Estos clientes, a ser posible, deberán conocer también el servicio de la competencia y opinar sobre ellos. Este tipo de informaciones suelen presentar dos inconvenientes: son poco exhaustivas y poco precisas. Ambos, se superan en la fase siguiente.

Conversión de la información en descripciones verbales específicas.

Los datos anteriores deben servir para adquirir una primera orientación sobre las preferencias del cliente. De este modo, se contará con una información base que se reelaborará en esta fase con el fin de presentar un cuestionario completo a una muestra de clientes más amplia. Esta reelaboración es necesaria si pensamos que, normalmente, no se es muy específico al plantear las demandas. Por ejemplo, el grupo de usuarios pueden comentar que les gustaría tener donde elegir al comprar en el establecimiento. A partir de ahí podemos precisar dos elementos de nuestro cuestionario: variedad de productos y variedad de marcas. Se trata de convertir la información directa en información verbal más precisa que permita obtener medidas concretas.

Elaboración y administración de la encuesta a clientes.

El último paso de la toma de datos sería administrar una encuesta a usuarios del servicio, que conozcan también a la competencia. En este cuestionario se pide que evalúen, de 1 a 5 (1: no ejerce influencia; 5: ejerce fuerte influencia) la influencia de cada uno de las demandas estudiadas a la hora de elegir un establecimiento/producto u otro. Se pide también que valoren cual es la posición, en cada una de esas variables, de la propia empresa y las de las empresas de la competencia, también en una escala de 1 a 5.

Despliegue de la calidad demandada.

Definidos los datos a obtener y conseguidos éstos, se pasa a realizar el despliegue de la “Tabla de Planificación de la Calidad”. Se trata de una matriz en la que se tiene, por una parte, los factores acerca de los cuales se ha interrogado a la muestra de clientes. Por otra, la importancia que se ha dado a cada uno de ellos así como la valoración que han hecho de la empresa y de la competencia. La columna puntos estratégicos permite introducir la orientación estratégica que se quiere dar al servicio. En función de la importancia concedida por el cliente en un factor concreto y la valoración recibida por la propia empresa y las de la competencia, se decidirá la calidad planificada que se querrá obtener en el futuro. Ese será el valor al que se tenderá y, en relación con la situación actual, se asignará un factor de aumento de la calidad en esa variable: Con estos datos, se está en condiciones de obtener los pesos absolutos (importancia absoluta) de los distintos factores.

El siguiente paso es la determinación de los pesos relativos (importancia relativa) de cada una de las variables en la mejora del servicio. Evidentemente, se trata de determinar en qué aspectos hay que comprometer mayor esfuerzo para ajustarse a las demandas del cliente, qué hay que mejorar, en función de la situación actual de la empresa y de la competencia.

Despliegue de las características de calidad.

El cuadro armado en la etapa anterior indica qué hay que mejorar. Esto ya supone un avance en cuanto al diseño del servicio pero existe otra interrogante a despejar: cómo se mejorará. Para ello, es necesario desplegar otro cuadro. Se trata de una matriz de doble entrada donde se cruzan los factores evaluados con las características de calidad. Las características de calidad se refieren a los elementos propios del mundo de la organización, es decir,

aquellos que la empresa puede modificar en determinada medida y que son indicadores cuantificables y medibles.

La elaboración de esta lista de indicadores debe hacerse por parte de un grupo interdisciplinario, pudiendo llevarse a cabo paralelamente a las fases anteriores. Estos indicadores tienen una importancia fundamental ya que representan el mundo de la empresa, y será en ellos sobre los que hay que actuar. La lista resultante deberá ser, por tanto, exhaustiva y consistente

Esta metodología (QFD) permite invertir con el máximo rendimiento en el diseño del producto/servicio, haciéndolo en aquellos elementos relevantes en función del análisis realizado que, como puede observarse, considera las opiniones de los clientes, tanto sobre nuestra empresa como sobre las de la competencia, en las variables sustanciales del servicio.

Ventajas

- El QFD permite centrarse en los detalles, ya sean de productos o de servicios, que conducen al éxito del mercado.
- Ayuda a concentrar energías en los detalles de alto riesgo que casi siempre pasan desapercibidos y permite que el sistema normal de operación maneje multitud de detalles.
- Lo más importante es que el QFD es una herramienta para identificar y satisfacer las necesidades de los clientes, para fabricar productos orientados a la calidad y al costo en una era en la que éstos son los factores que conducen a aumentar la participación del mercado.
- El QFD es una de las metodologías básicas para lograr la transición de reacción a prevención, desde los conceptos básicos de control de calidad orientado a la fabricación, hasta el control de calidad orientado al diseño del producto. Se fundamenta en definir “qué se debe hacer” y “cómo se debe hacer”
- El QFD despliega la voz del cliente a través de la totalidad del proceso de desarrollo del producto.

Beneficios tangibles:

- Disminución del tiempo de desarrollo.
- Eliminación de cambios de último momento.
- Costos de diseño más bajos.
- Reducción drástica de los costos de la no-calidad.
- Mayor confiabilidad en el diseño.

- Controles de producción económicos.
- Mejora de la comunicación interdepartamental.
- Ventajas competitivas de los productos.
- Claridad en la fijación de prioridades para la asignación de recursos.

Beneficios intangibles:

- Mayor satisfacción del cliente.
- Mejor aseguramiento de la calidad.
- Base para el mejoramiento continuo.

2.4.5 Análisis del valor

La Ingeniería del Valor (*Value Engineering*) es una metodología para resolver problemas y/o reducir costos, al mismo tiempo que mejora los requerimientos de desempeño/calidad.

Es una técnica empleada desde el punto de vista económico, de la inversión que hay que realizar para incorporar determinadas características al producto dentro de una escala de valor. Se trata con ello también de conocer la relación costo-beneficio de un determinado producto o funcionalidad del mismo. Puede aplicarse a cualquier negocio o sector económico, incluyendo la industria, el gobierno, la construcción y los servicios.

La Ingeniería del Valor, el Análisis de la Función (*Function Analysis*), Análisis del Valor (*Value Analysis*) y la Administración del Valor (*Value Management*) son parte de las denominaciones de los procesos genéricamente conocidos como Metodología del Valor (*Value Methodology*).

En términos generales, esos procesos consisten de una aplicación profesional y un enfoque ordenado de trabajo en equipo que se orienta al análisis de la función de costos para mejorar el valor del producto y facilitar el diseño, sistema o servicio. Su utilización es considerada como una estrategia de negocios muy exitosa a largo plazo.

Para mejorar dicha característica de valor, el análisis del Valor persigue el incremento de la satisfacción del cliente o usuario así como agregar valor a su inversión.

Independientemente del nombre que se utilice para referirse al proceso, la metodología comprende los siguientes aspectos:

- Identificar los principales elementos de un producto, servicio o proyecto.

- Analizar las funciones que realizan los elementos del proyecto.
- Usar tormentas de ideas para desarrollar varios diseños alternativos para ejecutar esas funciones.
- Evaluar las alternativas para asegurar que no degraden el proyecto.
- Asignarles costos a cada una de las alternativas más prometedoras.
- Desarrollar recomendaciones aceptables para las alternativas prometedoras.

Cuando se desarrolla un análisis del valor, algunas preguntas básicas deben ser formuladas:

- ¿Cuál es el producto, proceso o servicio?
- ¿Cuál es la función fundamental o propósito del ese producto, proceso o servicio?
- ¿Cuánto cuesta actualmente o cuanto se espera que cueste?
- ¿Existen algunas oportunidades de mejorar el valor?
- ¿Cuáles son los métodos alternativos o fuentes del producto, proceso o servicio?
- ¿Cuánto cuestan las demás alternativas?
- ¿La alternativa llena el requerimiento mientras agrega valor al producto, proceso o servicio?

Un análisis del valor es más efectivo cuando se hace en una etapa inicial. En ésta fase hay mucho más oportunidad de influenciar el diseño y por eso más potencial para reducir costos y/o mejorar el desempeño mientras se minimizan riesgos.

Algunos de los beneficios que pueden ser experimentados a través de la ingeniería del valor son:

- Reducir el costo del ciclo de vida.
- Mejorar la calidad.
- Mejorar impactos medio ambientales.
- Mejorar la programación.
- Mejorar la interacción humana.

El Plan de Trabajo contiene ocho fases, cinco de las cuales deberán ser realizadas por un equipo de Ingeniería del Valor.

En general, el plan de trabajo de los procesos de la Metodología del Valor cubre tres períodos de actividad: El Pre-estudio, el Estudio del Valor, y el Post-estudio. Todas las fases son realizadas secuencialmente. Conforme va progresando el estudio, se va generando nueva información, lo que puede ocasionar que el equipo regrese a una etapa de una fase previa.

Pre-Estudio

Definición de la posición del usuario o cliente:

La posición del cliente se recopila a través del enfoque de grupos y /o por medio de investigaciones de mercado. Entre otros, los objetivos de esta investigación son:

- Definir y evaluar la importancia de las características del proyecto.
- Determinar y tasar la gravedad de las fallas percibidas por el usuario y sus inquietudes o quejas acerca del proyecto.
- Comparar al proyecto con las otras alternativas en competencia a través de la correlación directa con proyectos similares.
- Para el caso en que el proyecto se refiera a una construcción nueva, este análisis se puede relacionar a los éxitos y objetivos propuestos.

Los resultados de esta tarea se utilizan para identificar incompatibilidades en la fase de información.

Acopio de la información del proyecto:

Existen fuentes primarias y secundarias de información. Las fuentes primarias son de dos clases: personas y documentación. Dentro de las personas se incluye al diseñador, al equipo que elabora las estimaciones de costos, a los trabajadores y a los consultores. Las fuentes de documentación comprenden los dibujos, las especificaciones del proyecto, los planos del proyecto y las cotizaciones del proyecto.

Las fuentes secundarias incluyen las normas de ingeniería y diseño, las regulaciones, los resultados de pruebas y los reportes de falla. Otras fuentes secundarias son los proyectos similares. Es deseable el acopio de datos cuantitativos.

Determinación de los factores de evaluación:

El equipo determinará cuál será el criterio de evaluación de las ideas y la importancia relativa de cada criterio para las recomendaciones finales y las decisiones de cambio.

Alcance del estudio:

El equipo elaborará la declaración de los alcances del estudio. Esta declaración define los límites del estudio basado en las tareas de recolección de datos. En la declaración de alcances se define lo que no está incluido en el estudio. La declaración de los alcances deberá ser verificada por el patrocinador del estudio.

Construcción de los modelos:

Con base en el acuerdo establecido en la declaración de alcances, el equipo deberá recopilar los modelos para la comprensión más amplia del estudio. Se incluirán tantos modelos como sean apropiados para cada estudio, tal como: costo, tiempo, energía, flujo de caja y distribución.

Determinación de la composición del equipo:

El líder del equipo del estudio del valor confirmará el tiempo del estudio, la localización y la necesidad de personal de soporte. Se revisará la composición del equipo para asegurar que las áreas de usuarios, técnica y de administración estén representadas. El líder del equipo asignará las tareas de recopilación de información a los miembros del equipo para que los datos pertinentes estén disponibles para el estudio.

El Estudio Del Valor:

El Estudio del Valor constituye la aplicación del Análisis del Valor, compuesto de seis fases: Información, análisis de la función, innovación, evaluación, desarrollo y presentación.

Fase de información:

El objetivo de la fase de información es completar el paquete de datos comenzado en el Pre-estudio. El patrocinador o diseñador del proyecto

proporcionará oportunamente al equipo un resumen de las preguntas obtenidas durante la investigación previa.

Finalmente, se revisa la declaración de alcances para su ajuste a cualquier aclaración debida a la obtención de información adicional.

Análisis de la función:

La definición de la función y su análisis es el corazón del análisis del Valor. El objetivo de esta fase es desarrollar las áreas de mayor beneficio para continuar el estudio. El equipo ejecuta los siguientes pasos:

- Identifica y define las funciones de trabajo y de venta del proyecto bajo estudio, utilizando verbos activos y características conmensurables. Frecuentemente esto se refiere como: Definición de la Función Aleatoria ("*Random Function Definition*").
- Clasificación de la función como básica o secundaria.
- Construir un modelo de la función organizacional lógica ("*Model-Function Hierarchy/Logic*" o "*Function Analysis System Technique , FAST*")
- Asignar costos u otro criterio de medida a las funciones.
- Establecer las funciones que valen la pena mediante la asignación de la posición del usuario, establecida previamente para la función.
- Comparar los costos para las funciones que valen la pena, para instaurar la mejor alternativa de mejora.
- Evaluar las funciones para consideraciones de programa de desempeño.
- Seleccionar las funciones para análisis continuado.
- Clarificar el alcance del estudio.

Innovación:

El objetivo de la fase de innovación (algunas veces referida como "Fase de Creatividad") es desarrollar una gran cantidad de ideas para desempeñar cada función seleccionada por el estudio. Este es un tipo de esfuerzo creativo, totalmente ajeno a hábitos, tradiciones, actitudes negativas, restricciones asumidas y criterios específicos. Durante esta actividad no se presentan discusiones ni se emiten juicios.

Existen dos claves para el éxito en la fase creativa: la primera, el propósito de esta fase no es concebir la manera de diseñar, sino desarrollar las maneras

para ejecutar las funciones seleccionadas. Segundo, la creatividad es un proceso mental en el que las experiencias pasadas se combinan para formar nuevas combinaciones que cumplan con las funciones deseadas al menor costo y mejoren su nivel de desempeño anterior.

Existen varias técnicas para la generación en la fase anterior y seleccionar las ideas factibles de desarrollar para la mejora específica del valor.

Utilizando el criterio de evaluación establecido durante el Pre-estudio, las ideas son clasificadas y evaluadas de acuerdo al cumplimiento de esos criterios. Generalmente, el proceso involucra varias etapas:

- Eliminación de ideas absurdas.
- Agrupación de ideas por categorías de acuerdo a implicaciones de largo y corto plazo.
- Se listarán las ventajas y desventajas de cada idea.
- Jerarquización de las ideas dentro de cada categoría de acuerdo a la prioridad del criterio de evaluación mediante técnicas como la indexación, evaluación numérica y consenso del equipo.
- Si aún existen combinaciones competitivas, se analizará mediante una matriz la jerarquización de ideas mutuamente exclusivas que satisfagan la misma función.
- Selección de ideas para desarrollar la mejora del valor.

Si al finalizar no existe ninguna combinación que parezca satisfacer el criterio, el equipo retomará la fase creativa.

Fase de desarrollo:

El objetivo de la fase de desarrollo es seleccionar y preparar la mejor alternativa para la mejora del valor.

El paquete de datos elaborados por la defensa de cada uno de las alternativas deberá proporcionar tanto información técnica, de costos y de programa como práctica para que el diseñador y patrocinador del proyecto puedan hacer una evaluación inicial relacionada con la factibilidad para la implantación. Se incluyen los siguientes pasos:

- Empezando con la alternativa mejor jerarquizada, se desarrolla un análisis de beneficio y establecimientos, incluyendo la estimación de costos de implantación, tomando en cuenta el riesgo y la incertidumbre.
- Conducción de un análisis de beneficios.

- Compilación de un paquete de datos técnicos para cada alternativa propuesta.
- Preparar un plan de implantación, incluyendo el programa de implantación de actividades propuesto, asignación del equipo y requerimiento de la dirección.
- Completar las recomendaciones incluyendo cualquier condición única para el proyecto bajo estudio tal como tecnología emergente, asuntos políticos, impacto en otros proyectos en curso, planes de comercialización, etc.

Fase de presentación:

El objetivo de la fase de presentación es obtener el consentimiento y un compromiso por parte del diseñador, patrocinador del proyecto y otros directivos para proceder con la implantación de las recomendaciones. Esto involucra una presentación oral seguida de un reporte escrito completo.

Como la última tarea dentro de un estudio del valor, el equipo presentará sus recomendaciones a los tomadores de decisiones. A través de la presentación y su discusión interactiva, el equipo obtiene ya sea la aprobación para proceder con la implantación, o la orientación de la necesidad de información adicional.

La organización específica del reporte es única para cada estudio; contendrá los documentos con el reporte escrito y las alternativas propuestas junto con los datos de soporte, y la confirmación del plan de implantación aceptada por la directiva.

Post-Estudio

El objetivo de las actividades durante el Post-estudio es asegurar la implantación de las recomendaciones de cambio aprobadas por el estudio del valor.

En tanto que el líder del equipo del valor pueda rastrear el progreso de la implantación, en todos los casos será la persona designada como responsable de la implantación. Cada una de las alternativas debe ser diseñada y confirmada independientemente, antes de su implantación en del proyecto, incluyendo los cambios contractuales, si se requiere. Además se recomienda que los departamentos de finanzas y contabilidad realicen una auditoria para verificar los beneficios del estudio de la Ingeniería del Valor.

2.4.6 Ingeniería concurrente

Técnica de desarrollo de un producto consistente en realizar en paralelo la mayor cantidad posible de tareas, desde la fase de diseño hasta la de comercialización. Sustituye el clásico entorno de trabajo en el desarrollo y fabricación del producto basado en un diagrama secuencial de actuación de los distintos departamentos, por un trabajo concurrente, simultáneo, en equipo, de todos a partir del mismo momento en que se inicia el proceso.

Así la Ingeniería Concurrente persigue un estudio sistemático en el momento del desarrollo del producto, de las necesidades de mercado que va a cubrir, de los requisitos de calidad y coste en alcanzar, de los medios y métodos de fabricación, venta y servicio necesarios para garantizar la satisfacción del cliente en todo el ciclo de vida del producto.

Precisa del trabajo coordinado y simultáneo de los diversos departamentos de la empresa: Marketing, Ingeniería del Producto, Ingeniería del Proceso, Producción, Calidad, Ventas, Mantenimiento, Costes, etc.

Podemos categorizar a la ingeniería concurrente en dos orientaciones principales, Ingeniería concurrente en relación a la productividad (fabricación, coste, calidad, comercialización) e Ingeniería en relación al entorno (ergonomía, seguridad, medio ambiente, reciclaje).

La ingeniería concurrente en relación a la productividad postula dos grandes principios:

- El diseño de un producto precisa tener en cuenta el mercado al que se dirige.
- El diseño de un producto debe tener en cuenta los procesos de fabricación.

Así, en el equipo de diseño debe participar el departamento de marketing y los usuarios para asegurar que el producto responda a las necesidades de los clientes, el departamento de producción, proveedores incluidos, para asegurar la factibilidad de fabricación del producto y el departamento de calidad para asegurar que el producto y el proceso están dentro de los valores de calidad necesarios.

La Ingeniería Concurrente en relación al entorno busca mejorar el valor, la aceptación del producto teniendo en cuenta:

- Ergonomía, para facilitar la relación hombre-máquina.

- Diseño industrial, para hacer atractivo el producto a los usuarios.
- Seguridad, para evitar riesgos y daños personales.
- Medio ambiente, para economizar consumo de material y energía y evitar la emisión de contaminantes.
- Reciclaje, para facilitar la reutilización o eliminación de los residuos.

El reducir el tiempo de respuesta (*time to market*), la adecuación del producto a las necesidades o preferencias de los usuarios, un mantenimiento eficaz y a poco costo, y un estándar de calidad y costo adecuado son los objetivos que pretende cubrir la Ingeniería Concurrente.

La Ingeniería Concurrente genera un nuevo entorno de trabajo. Utiliza una gran variedad de tecnología y metodología que pueden agruparse en cuatro líneas de actuación:

- Organización: Busca la creación de equipos de trabajo multifuncionales para el desarrollo de un proyecto. En general el cambio de una organización funcional jerárquica a una estructura por equipos de trabajo requiere la utilización de técnicas y métodos de motivación, de trabajo en equipo, de consenso en la toma de decisiones, de delegación y asunción de responsabilidades, de dirección, planificación y seguimiento de proyectos, de dirección de reuniones y lo que es más difícil de conseguir, un lenguaje común que elimine el lenguaje técnico de las diferentes especialidades.
- Comunicaciones: El éxito de la Ingeniería Concurrente se basa en la disponibilidad de una misma información para los distintos componentes del equipo. Es fundamental disponer de una base de datos del producto de fácil acceso. Implica el cambio de estructuras jerárquicas de muchos niveles a otras estructuras más planas con líneas horizontales de comunicación y decisión.
- Especificación: La Ingeniería Concurrente amplía el concepto de especificación. De una relación de parámetros técnicos de diseño ha pasado a ser un conjunto de atributos que debe tener el producto para satisfacer las necesidades o preferencias de los clientes.
- Desarrollo de producto: En el desarrollo del producto la Ingeniería Concurrente utiliza un gran número de metodologías para conseguir sus objetivos de productividad, calidad, coste y funcionalidad. Se utilizan métodos convencionales: bibliografía, patentes, competencia, productos análogos, etc. Métodos intuitivos: *Brainstorming*, etc. Métodos deductivos: estudios sistemáticos de procesos físicos, desglose estructural de funciones, etc.

La Ingeniería Concurrente es una estrategia de desarrollo del producto que afecta en su funcionamiento a todas las áreas de la empresa. Precisa la implantación de un trabajo en equipo de técnicos de las distintas áreas para lograr en un tiempo reducido un producto que responda a las expectativas de los usuarios con una calidad y coste adecuados.

Este equipo dispone de una serie de tecnologías y metodologías de trabajo más o menos conocidas y en general poco utilizadas que se han ido desarrollando independientemente y que en ocasiones se solapan y en algunos se contraponen. No existe una metodología universalmente aceptada para la implantación de la Ingeniería Concurrente. Si bien se habla en bastantes ocasiones que se trabaja utilizando la Ingeniería Concurrente, la realidad de experiencias, de equipos de diseño multifuncional amplios y de utilización de las distintas tecnologías y metodologías de estudio y análisis es muy escasa.

Para potenciar la utilización de la Ingeniería Concurrente se precisa desarrollar planes y métodos de formación eficaces para la difusión y conocimientos de esta técnica, desarrollar y probar metodologías de implantación que orienten a las empresas y faciliten el alcanzar buenos resultados, desarrollar criterios de definición de las diferentes tecnologías y estudiar y sistematizar su aplicación, desarrollar bases de datos del producto que integren toda la información de diseño, pruebas, fabricación y calidad que permita una fácil comunicación e intercambio de información entre los distintos departamentos.

2.4.7 Análisis de modos de fallas y sus efectos (AMFE)

El AMFE, análisis de modos de fallas y sus efectos es una herramienta creada como resultado de la búsqueda de un enfoque preventivo de fallas para el diseño de productos o procesos de fabricación. Surge en la industria aeroespacial americana en la década del 60, industria en que por sus características, la prevención es clave. Llegó a la industria automotriz en 1972 de la mano de Ford Motor Company y en la actualidad ha tomado gran difusión, a punto tal que sus aplicaciones se han extendido a empresas de servicio y existen aplicaciones exitosas en áreas administrativas privadas y gubernamentales.

Para la definición de qué es el AMFE, se puede decir que es un técnica de trabajo grupal sistémica, orientada a reconocer y evaluar fallas potenciales, a definir el efecto de esas fallas y a identificar las acciones que se pueden instrumentar para eliminar o reducir la probabilidad de ocurrencia de las mismas, documentando toda la información utilizada, emergente de los diferentes pasos que implica la aplicación de esta metodología. Esta

herramienta es utilizada cuando la ingeniería de una organización se encuentra en la etapa de diseño, ya sea de un sistema, de un producto o servicio o del proceso de fabricación del producto o de provisión del servicio.

A modo de resumen podemos decir que son cuatro los objetivos que se persiguen con la aplicación del AMFE:

- Identificar fallas y cuantificar sus efectos desde la visión del cliente.
- Identificar las características críticas, importantes y significativas para lograr que el producto satisfaga los requerimientos del cliente, sin disminución de su desempeño.
- Clasificar estableciendo prioridades las posibles deficiencias del diseño del producto/servicio y proceso.
- Aportar datos al proceso de prevención y eliminación de problemas recurrentes.

Existen tres distintos tipos de AMFE según en que etapa de desarrollo estemos:

- AMFE de sistemas y subsistemas: Es aplicable a la etapa de lo que llamamos anteproyecto, cuando la idea base del diseño empieza a tomar forma.
- AMFE de diseño: Es aplicable cuando, una vez congelada la idea de nuestro sistema y subsistemas que lo componen, nos abocamos a desarrollar cada uno de los productos que van a convertir al sistema en una realidad.
- AMFE de proceso: Aplicable al diseño del proceso que me va a permitir fabricar o generar el producto diseñado en la etapa previa.

Se diferencian tres etapas distintas de trabajo:

- El análisis de falla potencial de la función del elemento bajo análisis, la causa, frecuencia de ocurrencia, efecto y gravedad para el cliente.
- El análisis de controles existentes para identificar las fallas potenciales y analizar su eficiencia.
- La determinación de las acciones correctivas para actuar sobre el diseño del producto o sobre el control de proceso, para que la falla no ocurra o no le llegue al cliente.

De las dos primeras etapas el equipo de trabajo ha identificado tres números, uno asociado a la gravedad de cada falla (G), otro a la probabilidad de ocurrencia de la causa de la falla (O) y el último, a la capacidad de detección del sistema de inspección y control (D). Del producto de estos tres números surge lo que se conoce como índice de prioridad de riesgo (IPR). Teniendo en cuenta la magnitud de cada IPR, y en especial, los índices de gravedad y ocurrencia asociados, el equipo establece el tipo de control requerido para minimizar el riesgo que un producto o servicio defectuoso llegue al cliente y las acciones correctivas que se tomarán para, preventivamente, disminuir el IPR.

¿Por qué el índice de gravedad y el producto de la gravedad y la ocurrencia se encuentran delante del IPR? Básicamente porque la gravedad en primer término, y la gravedad asociada a la ocurrencia de una falla grave, requieren prioridad de acción, más allá de la evaluación “subjetiva” de la probabilidad de detección.

2.5 LA CULTURA DE LA INNOVACIÓN

El paso de una sociedad de la Información a una del conocimiento es el resultado del pasaje de una cultura tradicional a una de innovación. Ésta se caracteriza, no tanto por el acceso, procesamiento o transmisión de información, sino por la capacidad de adaptación al entorno que supone en las sociedades avanzadas disponer de conocimiento (información interpretada dentro de un marco conceptual predeterminado) sobre algo o alguien, modificando profundamente las escalas de valores que conforman a esta sociedad.

Uno de los factores característicos de esta sociedad es la presencia de la cultura de la innovación como forma de asegurar un crecimiento sostenido a largo plazo. Algunas claves de esa cultura son:

- Mayor creatividad: La creatividad es una habilidad que se puede desarrollar y promocionar conscientemente.
- Educación permanente.
- Mosaico cultural. Diversificación de la sociedad con una mayor riqueza de las interacciones (redes).

2.5.1 Cultura de innovación en organizaciones

Primero es necesario caracterizar a qué se llama cultura organizacional. Se define cultura organizacional al conjunto de costumbres, tradiciones y valores

que identifican a una organización. Esta cultura es la que subyace en el que hacer diario. Su punto de partida son los pequeños rituales cotidianos, y los rituales se sustentan en la repetición. Estos pequeños rituales que se llevan a cabo en el interior de la organización forman un conjunto de apropiaciones del grupo de trabajadores que lo hace distintivo del resto y que le otorga a éstos el orgullo de pertenecer.

El estancamiento de esta cultura se afirma desde el momento en que se piensa que los pequeños rituales diarios deben continuar inamovibles desde el pasado hasta el presente para darle solvencia al organismo. La creatividad, en este sentido, debe implicar la pérdida del miedo al cambio y a la desestructuración. Es posible conservar rasgos de la cultura de la organizacional, porque siempre se tendrán arraigos tradicionales, pero pueden ser permanentemente recreados a partir del aporte de los individuos. Una organización que logra poder cambiar los “pequeños rituales” que la inmovilizan y, a la vez mantener su esencia y su rumbo, es una organización innovadora.

La cultura de la innovación en la organización puede ser planteada como una construcción mental, actitudinal y operativa que desemboca en la implantación y continua renovación de procesos, tecnologías y productos que supongan mejoras.

Este concepto implica y significa que la acción o proyecto innovador no puede aparecer aislada, coyuntural o localmente en la organización. Quizás esto fuese suficiente en épocas en las que los ciclos de vida de productos, tecnologías, procesos y modelos organizacionales eran más largos, pero los tiempos han cambiado, y lo más significativo es cómo se están transformando tanto la naturaleza y los medios como los escenarios de la competencia global. La cultura de la innovación debe hacerse extensiva al conjunto de agentes que configuran el sistema nacional de innovación.

La generación de una cultura innovadora permite a la empresa ser capaz de adaptarse de mejor manera a las nuevas situaciones y exigencias del mercado en el que compete. La introducción de una innovación en la organización implica un cambio cultural al que hay que acoplarse en pos del bien común.

Una empresa innovadora se lidera y gestiona de una manera particular, sus políticas comerciales, sus políticas de I+D, sus políticas de innovación, sus políticas de RRHH, sus políticas de compras, sus políticas de alianzas, sus políticas de vigilancia y sus políticas financieras están alineadas a causar innovación como un todo único, sin contradicciones causadas por enfoques unidimensionales. Se puede generar una cultura de la innovación si se tiene resultados y éxitos compartidos de innovación, pero no se llegará a ellos si se utilizan enfoques parciales.

CAPITULO III ADOPCIÓN Y USO DE INNOVACIONES

3.1 DIFUSION DE INNOVACIONES

La teoría de difusión de innovaciones, es una propuesta sociológica que pretende explicar como los individuos o grupos, adoptan una práctica u objeto que es percibido como nuevo por ellos. Se define como un proceso por el que se entiende y explica el cambio social y por el que se transmite a lo largo del tiempo entre los miembros de un sistema social, a través de ciertos canales de comunicación. Aunque la difusión viene afectada por el tipo de innovación, los elementos principales de esta teoría son:

- La innovación.
- Los canales de comunicación.
- El sistema social.
- El tiempo.

El modelo de Difusión de Innovaciones esta basado en el estudio de los procesos y el entendimiento de cómo nuevas ideas y productos se distribuyen, y por que otros muy buenos no logran hacerlo o no permanecen el tiempo necesario para ser exitosos.

La Teoría de Difusión de Innovaciones analiza, así como ayuda a entender, la adaptación a una nueva innovación. En otras palabras, esta teoría ayuda a explicar el proceso de cambio social.

Como fue dicho anteriormente, una innovación es una idea, práctica u objeto que es percibido como nuevo por un individuo o grupo. La novedad de la idea percibida por el individuo o grupo determina su reacción ante ella y su aceptación.

La difusión es el proceso por medio del cual una innovación es comunicada a través de ciertos canales, durante un tiempo específico entre los miembros de un sistema social. La empresa que introduce la innovación en un sistema social, debería tomar en consideración los siguientes aspectos:

- Las características de la población objetivo.
- Las características de la innovación o el cambio mismo.
- Las etapas de adopción.

Cada una de estas tres categorías debería ser analizada y planeada para cuando se introduzca una innovación o un cambio.

Esta noción viene referida esencialmente a una forma de comunicación, en la que la propagación de mensajes relacionados con nuevas ideas, que se han materializado en innovaciones (productos, procesos, tecnologías) esperan un cambio de comportamiento en el receptor del mensaje, que se reflejará en la adopción o rechazo de esa innovación.

De esta teoría se dijo, que sus objetivos más importantes eran establecer los antecedentes personales que favorecen la adopción de una idea nueva; las características sociales de individuos y comunidades que influyen en los procesos de difusión; las etapas de comportamiento por las que pasa el adoptante de algo nuevo; las características de toda innovación para que resulte atractiva (Ej. compatibilidad, divisibilidad, complejidad, comunicabilidad, etc.); y los roles personales en todo proceso de difusión, empezando por los líderes de opinión.

La teoría conductual subyacente, sugiere que existe un retardo temporal en la adopción de las innovaciones por los diferentes miembros de un sistema social. Según Rogers: "Difusión es el proceso mediante el cual una innovación es comunicada a través de ciertos canales, a través del tiempo y entre los miembros de un sistema social". En otras palabras, el estudio de la difusión de la innovación es el estudio de cómo, por qué y en qué tipo de nuevas ideas y tecnologías se produce la propagación a través de las culturas. Se aplica, por ejemplo, a la aceptación de nuevos productos tecnológicos, alimentos, vestimenta, ideales, etc.

Este tema de investigación se inició en la década del '50 en la Universidad de Chicago, con fondos aportados por los productores de televisión que buscaron una manera de medir la eficacia de la emisión de publicidad. Pronto se hizo evidente lo que la publicidad de productos o servicios de "innovaciones" producía en la cultura. El resultado general del estudio fue que los canales de influencia existían, desde un pequeño número de "primeros en adoptar" a un mayor número de "secundarios adoptantes", y de ellos a los "adoptantes terciarios", y luego a "cuaternarios adoptantes". También se daba una influencia lateral dentro de cada nivel.

Los mensajes podrían reforzar la propagación de un nivel al siguiente, pero los niveles inferiores tienen pocas probabilidades de responder hasta que el nivel por encima de ellos ha adoptado. Se llegó a la conclusión de que las personas tenían más probabilidades de adoptar, o incluso considerar la posibilidad de adoptar, si las personas que conocen ya han adoptado dicha innovación. La imitación es el más fuerte canal de influencia. Por lo tanto, la más eficaz estrategia de marketing es primero vender a los primeros adoptantes, a continuación, reforzar la difusión a cada nivel, pero no malgastar sus recursos en tratar de alcanzar un determinado nivel antes de que esté listo para ello.

En resumen, en un primer estadio del proceso difusor, el nuevo producto es descubierto y adoptado por un grupo reducido de consumidores innovadores, quienes con el tiempo van influyendo en otros -imitadores- para la adopción de ese producto. Esta interacción social entre los adoptantes previos y potenciales de la innovación contribuye a explicar la fase de rápido crecimiento del proceso de difusión.

3.2 MODELO DE ROGERS

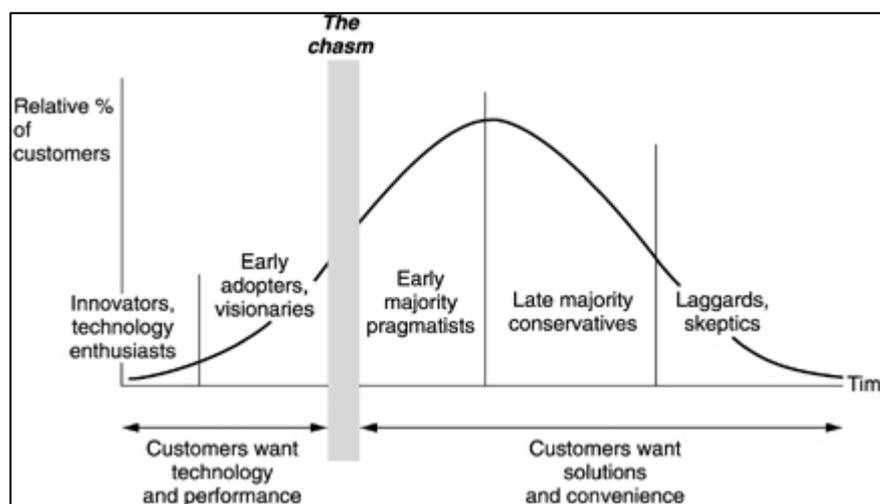


Figura 3.2.1. Campana de Rogers. Fuente: Diffusion of innovations. Rogers, E.M. 1962.

La aprobación de innovaciones o tecnologías se convierte en una campana cuando la curva de adopción acumulada es utilizada.

Los primeros en adoptar la tecnología o seleccionarla en primer lugar son seguidos por la mayoría hasta que la innovación es común. La difusión es un elemento clave para que la innovación sea adoptada por la sociedad.

Uno de los resultados más notables de las investigaciones de Rogers son los relacionados con las proporciones de adopción de los miembros de un sistema, los cuales son bastante predecibles sin que tengan mucha importancia el tipo de tecnología de la que se está hablando. Se tienen los siguientes grupos:

- **Innovadores:** Este grupo lo conforman el 2.5% de miembros del sistema que son los primeros en adoptar una nueva herramienta, idea o técnica. Rogers los describe como emprendedores, con recursos, que comprenden y pueden emplear fácilmente la tecnología. Ellos se comunican con otras personas similares externas al sistema. Aceptan incertidumbre y no se desaniman con problemas relacionados con la innovación. Ellos se motivan para seguir descubriendo nuevos usos. Para ello hay que mantenerlos

abastecidos de la mayor cantidad de recursos posibles (equipos, software, conectividad, capacitación, etc. Pueden no ser muy respetados o comprendidos por los demás por lo que hay que protegerlos de la burocracia, de los celos y la ira y encontrarles en otros lugares individuos con los que puedan explorar nuevas aplicaciones.

- Adoptadores Tempranos: El siguiente 13.5% de los miembros de un sistema social en adoptar una innovación se les conoce como Adoptadores Tempranos. En contraste con los Innovadores, ellos por lo general, sí son respetados por sus compañeros. Están más integrados al sistema social. Son las personas a las que se les pide ayuda y consejos. Se les conoce por que utilizan en forma mesurada y exitosa nuevas herramientas, métodos e ideas y por lo tanto sirven de modelo para los demás. Aquí hay que hacer conocidos sus logros, apoyarlos para que puedan aplicar la innovación en los proyectos sobre los que están trabajando. No olvidar que este grupo es quien más colaborará en la difusión.
- Mayoría Temprana: Está conformado por el siguiente 34% de las personas. Se les conoce por tener una interacción muy alta con sus compañeros. Ellos no ocupan posiciones de liderazgo dentro de su sistema social, ni oficial ni extraoficialmente. Su función principal es la de proveer conexiones entre las diferentes redes interpersonales del sistema. Ellos toman mucho más tiempo que los Innovadores o Adoptadores Tempranos en decidirse a usar una nueva herramienta, técnica o idea. Pero una vez que la idea es aceptada por la Mayoría Temprana, se difunde con mucha mayor rapidez, dada su predisposición a la interacción con los demás. Es durante el proceso de adopción de este grupo que se llega al punto crítico de usuarios, importante en telecomunicaciones y computación por la interactividad necesaria de estas herramientas. Lo cual obliga a que los miembros de un sistema la utilicen continuamente para reinventar sus necesidades profesionales y personales y de esta forma lograr una verdadera adopción. Hay que tener en cuenta el tamaño de este grupo, hay que fomentar las aplicaciones y la capacitación en grupo.
- Mayoría Tardía: Se compone del siguiente 34% de la población. Estas personas son bastante escépticas de nuevas ideas, métodos y herramientas, por lo cual son mucho más cautelosas que las personas de los grupos vistos anteriormente, para probar cualquier innovación. Para que estas personas adopten innovaciones, deben de haberse eliminado casi todas las dudas relacionadas con su uso y

las normas de conducta, y las creencias del sistema social ya deben de favorecer su adopción.

- **Rezagados:** Rogers dice que no se debe ver al último 16% de la población negativamente. Los rezagados son los más tradicionales de todo el sistema. Son excesivamente cautos para explorar nuevas ideas, técnicas y herramientas y generalmente tienen muy pocos recursos para apoyarlos. Su punto de referencia es el pasado, lo que los hace importantes para un sistema social ya que ellos recuerdan su historia y dan continuidad. Son personas solitarias que adoptan una innovación mucho después de que saben de su existencia y sólo cuando el cambio se vuelve absolutamente necesario dentro del sistema. La manera de actuar con ellos es parecida a la de la Mayoría Tardía, cuando la tecnología “sea la forma de hacer las cosas” ellos la seguirán.

La innovación es un proceso que se produce con el tiempo a través de cinco etapas: conocimiento, persuasión, decisión, ejecución y confirmación. En consecuencia, la innovación de proceso de decisión es el proceso mediante el cual un individuo o de otra unidad de decisión pasa de la toma conocimiento de la innovación, a formar una actitud hacia la innovación, luego toma la decisión de aprobar o rechazar, aplica la nueva idea y posteriormente confirma esta decisión.

La velocidad de adopción de tecnología está determinada por dos características: p , que es la velocidad a la que despegaba la adopción, y q , la velocidad a la que más tarde se produce el crecimiento. Una tecnología más barata podría tener una mayor p , por ejemplo, se desarrolla, con mayor rapidez, mientras que una tecnología que tiene efectos de red (el valor aumenta a medida que adoptan otros) pueden tener un mayor q .

3.3 MODELO DE NORMAN

Analizando el mercado de las computadoras, Donald Norman en su libro “*The Invisible Computer*”, se enfrentó a una paradoja, ya que observó que por una parte, el buen diseño, la documentación simple y correcta y los productos convenientes y superiores de la compañía Apple, parecían lo más importante, y por otro lado, la mayor parte de la tecnología de las computadoras hoy no respeta esas premisas y las empresas que las producen igualmente prosperan. Ante esta paradoja plantea: ¿Por qué productos buenos pueden fallar y productos inferiores tener éxito? En respuesta plantea:

- Un producto exitoso debe ser equilibrado: el marketing, la tecnología y el usuario juegan roles críticos, pero existen variables que no pueden manejarse.
- Existe una gran diferencia entre bienes sustituibles y no sustituibles: Por ejemplo: una empresa de bienes sustituibles puede sobrevivir con una cuota del mercado (Por ejemplo Coca Cola y Pepsi), en cambio en los bienes no sustituibles o de infraestructura sólo puede ser exitoso uno de ellos.
- Existen factores diferentes en las distintas etapas del desarrollo de la tecnología: Al comienzo domina la tecnología. En el estadio medio, el dominante es el marketing, y al final la experiencia del usuario pasa a dominar. Por ejemplo: en el caso de relojes, se compran por elección emocional del usuario, la exactitud es ya dada por sentada.

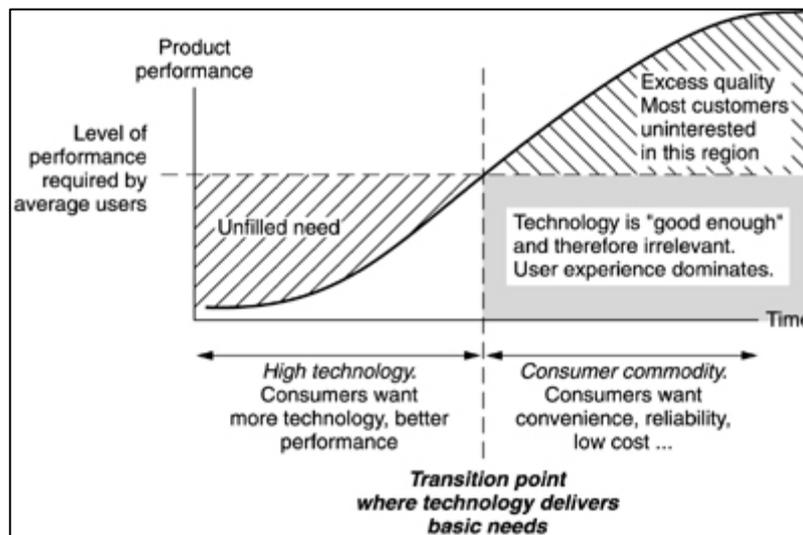


Figura 3.3.1. Modelo de Norman. Fuente: The invisible computer. Norman. 1998.

3.4 LA ADOPCIÓN EN LAS ORGANIZACIONES

Las primeras etapas en el desarrollo tecnológico suelen mostrar la competencia entre tecnologías y diseños diferentes, y que tienen como consecuencia la eliminación de características que poco importan al cliente, no sólo por que el producto sea inferior tecnológicamente, sino por que la relación precio/prestación es muy alta.

Todo funciona de esta manera, hasta que surge el diseño dominante, que una vez establecido es difícil de desplazar. Esto se da por dos razones fundamentales:

- Efecto aprendizaje.
- Efecto de la red.

El primero, está asociado al desarrollo permanente del producto y sus volúmenes crecientes de producción, ya que una vez que el diseño y su estándar técnico se convierte en dominante, la innovación no se detiene sino que crece, produciendo mejoras importantes en el rendimiento del producto. Al mismo tiempo, el énfasis del desarrollo tecnológico se desplaza hacia la innovación de los procesos, obteniendo enormes mejoras en la eficiencia. Es así que se obtiene una combinación de precio y rendimiento que es difícil de superar por otro diseño alternativo.

El segundo, se ve por el lado de la demanda, cuando la ventaja que proporciona un producto a un cliente se deriva del número de clientes que ya existen. Si se quiere sobrevivir como competidor hay que ser compatible.

La adopción se refiere, a la decisión de cualquier individuo u organización de adoptar o usar una innovación, mientras que la difusión se refiere al nivel acumulado de usuarios de una innovación en un mercado.

En este sentido, el proceso de difusión de una nueva tecnología se inicia con la primera adopción de ésta, y la tasa a la cual dicha innovación se disemina estará determinada por el número de usuarios que la adoptan. Es por ello que en el análisis de la adopción, se han de considerar las decisiones que los agentes económicos toman, al incorporar un nuevo proceso tecnológico al ciclo de sus actividades, mientras que en el análisis de la difusión han de valorarse las consecuencias de la adopción, en términos de variación de la importancia económica de una determinada tecnología, con el paso del tiempo. En este sentido, las curvas de difusión y adopción se hallan estrechamente relacionadas: la primera sirve de apoyo a la segunda, aunque esto no implica que ambas deban mantener una misma evolución cronológica.

Los factores que condicionan la decisión, por parte de una empresa, de una innovación vendrán dados por las características particulares de cada empresa, en base a las cuales la valoración que cada organización realice de la innovación será diferente.

El estudio de los factores que influyen en la tasa de adopción nos ayudarán a entender el porqué unas empresas pasan más rápidamente que otras por las etapas de dicho proceso y, por tanto, el porqué en un contexto determinado la difusión de una nueva tecnología tiene lugar a mayor o menor velocidad.

3.5 INTRODUCCION A LA TEORIA DE REDES

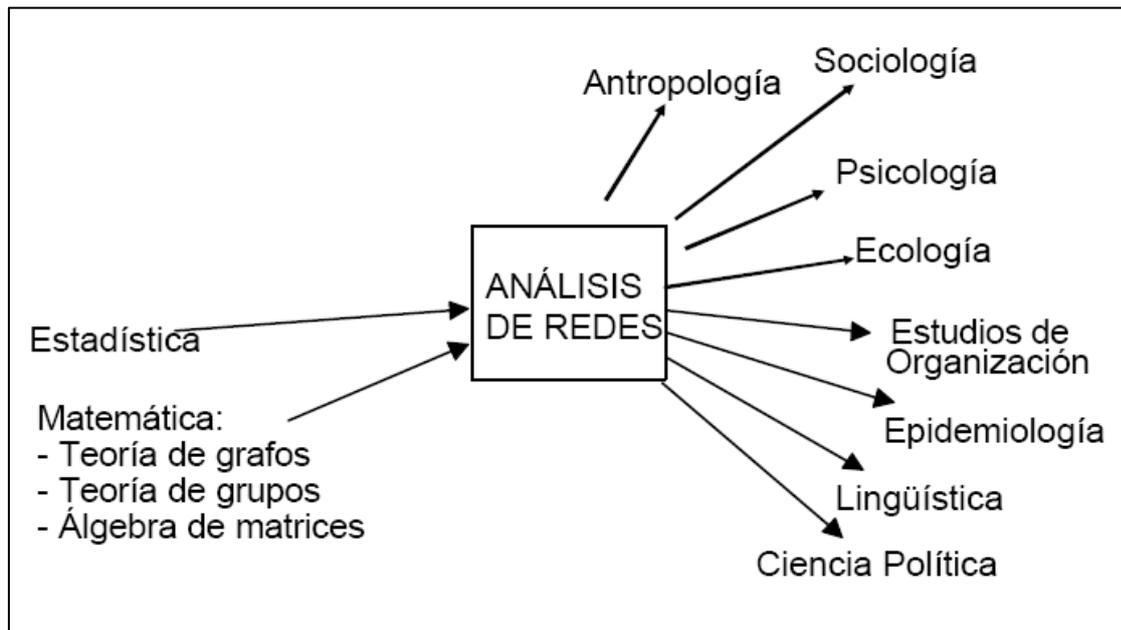


Figura 3.5.1. Introducción a la teoría de redes.

3.5.1 ¿Qué es una red?

Es un conjunto de relaciones sociales, estrechas y vinculadas entre si, todas del mismo tipo, que se dan entre una serie de actores: personas u organizaciones.

Estas relaciones pueden ser: persona-persona, persona-grupo, grupo-equipo y empresa-grupo/equipos.

El concepto de redes sociales es utilizado desde el Siglo XIX, a manera de metáfora para describir la estructura de un cuerpo social amplio, haciendo intervenir a las matemáticas y a la psiquiatría.

El análisis de las redes sociales (sociometría), comenzó como un camino metodológico para abordar la realidad. Su potencia descriptiva de las estructuras sociales y no sociales ha permitido que su utilización se realice en todos los campos.

El propósito es observar las estructuras de relaciones en la posibilidad de interacción y los actores involucrados. El surgimiento de las nuevas tecnologías ha permitido problematizar la conectividad y los intercambios como indicadores de marginalidad o inclusión.

Existe autores que exponen que existen diferencias sustanciales entre la "antigua" y la "nueva" economía, la primera estaba impulsada por la economía de escala y la nueva está impulsada por la economía de redes.

En la actualidad, el valor de un producto o servicio para un usuario no sólo depende del producto, sino del número de usuarios que utilicen el producto o el servicio.

Los efectos de red, generan un proceso de realimentación positiva, lo que hace que cualquier diferencia en las condiciones de mercado se amplifique con el tiempo. Esta realimentación positiva hace que los productos fuertes sean cada vez más fuertes (círculo virtuoso) y los débiles cada vez más débiles (círculo vicioso).

3.5.2 ¿Qué producen las redes en la dinámica industrial?

- Se modifica el atractivo de la red generando economías de escala del lado de la demanda, lo que hace que el precio que el usuario paga, tenga relación con el tamaño de la red a la que pertenece.
- Hace que los potenciales consumidores, consideren en su decisión de adoptar las expectativas futuras de éxito de las diferentes redes en competencia.

La generación y difusión de una innovación tecnológica es un proceso social que involucra la articulación de la red socio técnica que une los miembros de la empresa entre ellos y con los actores de su entorno. Los actores de una red son denominados nodos y se intercambian: información, influencia y apoyo.

La red pasa de tener nodos capaces de intermediar información, a ser una red capaz de generar confianza entre sus nodos.

Existen en la innovación procesos sociales en los que participan actores heterogéneos (empresas, instituciones científicas y tecnológicas, usuarios, entre otros), y las relaciones generadas en dichos procesos pueden hacer la diferencia entre dos soluciones equivalentes a nivel técnico, los actores mejor conectados obtendrán los mejores resultados.

3.6 ADOPCIONES TECNOLÓGICAS Y SUS DETERMINANTES

El impacto de las nuevas tecnologías de información y comunicación, en todas las actividades, implica no sólo la forma de interactuar, sino la integración de la sociedad en redes globales. Por ello, es que el campo de la psicología social ha realizado investigaciones sobre el particular, para entender los factores que influyen en la conducta hacia el uso de la tecnología y su proceso de implantación en diversos ámbitos.

Es en este campo donde se han explorado los procesos de adopción de la tecnología. El comienzo fue el desarrollo de la “Teoría de la Acción Razonada”

(TRA), que describe que la conducta de un individuo está determinada por la intención, motivada por las actitudes, influidas por las creencias, que son el resultado de la evolución más o menos de un objeto y sus atributos. El cambio de una conducta, se observa como una función de un cambio de creencias previamente identificadas para influir en este cambio. Aquí la tecnología es el objeto y sus atributos son su utilidad y su facilidad de uso.

3.6.1 Modelo de aceptación tecnológica (TAM)

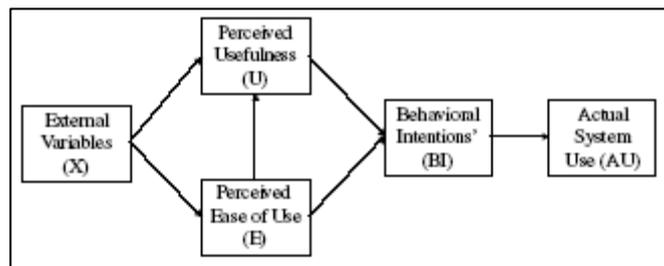


Figura 3.6.1. Technology Acceptance Model

El TRA fue adaptado al campo de la tecnología, derivando en el desarrollo del Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM, proveniente del inglés *Technology Acceptance Model*), cuyo propósito es explicar el comportamiento de un individuo hacia la tecnología.

El TAM postula que el uso de una tecnología (*Actual system Use, AU*) es directamente causado por las intenciones conductuales (*Behavioral intentions, BI*), una medida de las intenciones de un individuo para realizar un comportamiento determinado.

El modelo dice que el BI será influenciado por dos determinantes denominadas facilidad de uso percibida (*Perceived Ease of Use, E*) y la utilidad percibida (*Perceived Usefulness, U*). La utilidad percibida es la valoración que un individuo realiza sobre el grado de mejora en su desempeño que el uso de una determinada tecnología le proporcionará. La facilidad de uso percibida se entiende como la expectativa de que el uso de una tecnología no implicará un esfuerzo adicional para el usuario.

Las variables externas (*External Variables, X*), *inputs* del sistema, logran a través de su influencia modificar la utilidad y la facilidad de uso. A su vez, una mayor facilidad de uso percibida logrará una mayor utilidad percibida ya que si la herramienta es de fácil uso será más útil para el logro de la tarea.

El modelo podría ser resumido como: $AU = f(BI) = f(U, E, X)$

3.6.2 Modelo de transición Tecnológica (TTM)

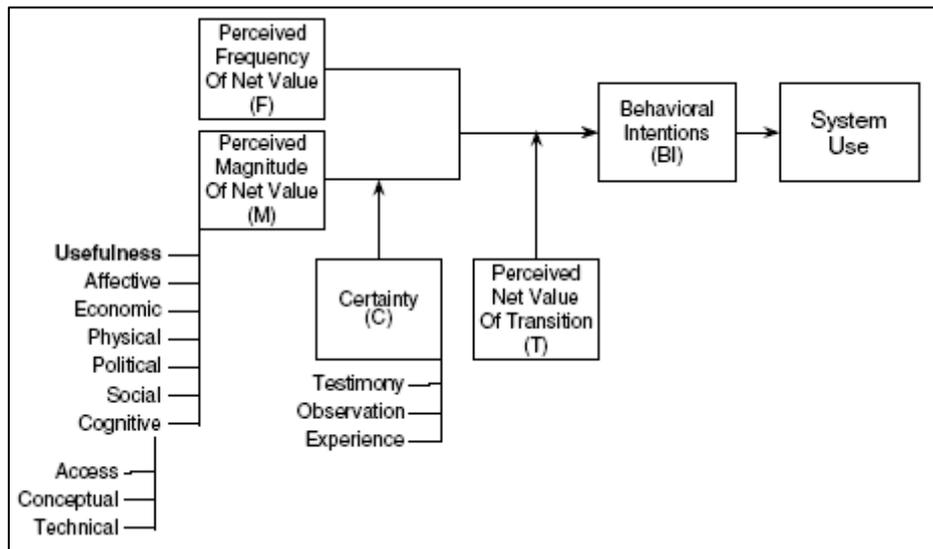


Figura 3.6.1. Technology Transition Model

Luego del desarrollo del TAM, surgió un modelo más rico en cuanto a conceptos. El resultado es el Modelo de Transición Tecnológica (*Technology Transition Model*, TTM).

TTM propone también, como el TAM, que el uso de una tecnología es una función de intenciones conductuales (*Behavioral Intentions*, BI), sin embargo será una función multiplicadora de la magnitud y la frecuencia percibida del valor de la red.

Esta magnitud percibida, es una aptitud, una valoración subjetiva de las consecuencias probables del cambio de una tecnología existente a otra propuesta tecnológica. La respuesta puede tener diferentes magnitudes: grandes o pequeñas; positivas o negativas. La más prominente instancia de valor percibido es la utilidad. El grado por el cual los usuarios creen que la tecnología mejorará el funcionamiento de su trabajo, si los usuarios piensan que la nueva herramienta, mejorará enormemente el funcionamiento del trabajo, esto será un caso favorable de percepción de valor. Sin embargo hay otras dimensiones de percepción: afectivo, económico, físico, político, social y cognitivo. Los primeros usuarios pueden sintetizar las diferentes magnitudes y direcciones en una evaluación total (mayor rentabilidad pero con problemas de gerenciamiento). Ellos podrían encontrar el nuevo sistema como algo más complicado y por lo tanto mucho más frustrante que el sistema presente, sin embargo podría ser que la nueva tecnología proporciona un foro para intercambios más frecuentes de ideas entre amigos (valor social positivo).

Al final los usuarios anticipados generarán una evaluación total neta de lo que les gusta o no de los cambios en el sistema, llamamos a esta evaluación final.

“La magnitud percibida de valor” (M) del cambio, pertenece a una comparación del sistema existente al propuesto, siendo una evaluación neta, no una evaluación absoluta.

Los usuarios también consideran cuan frecuentemente esperan obtener el valor de red percibido, lo que llamamos frecuencia percibida del valor (*Perceived Frequency of Net Value*, M). El TTM postula que BI será influenciado por la multiplicación de F y M. Entonces tenemos: $BI = f(F \cdot M)$

La gente, a su vez, desarrolla sus actitudes hacia una nueva tecnología basada en su exposición, identificando tres clases de ella:

- Testimonio: Pueden ser charlas informales con gente en contacto con la nueva tecnología o canales formales como *papers* o libros acerca del tema.
- Observación: Puede ser simple observación de un video acerca del uso de la tecnología o observar a gente utilizándola.
- Experiencia: Algún tipo de contacto del potencial usuario con la tecnología, ya sea utilizarla por pocos minutos o uso intensivo por un período de tiempo determinado.

Independientemente del tipo de exposición, el usuario la usará para formar alguna evaluación no sólo de la magnitud del valor percibido neto, pero también algún grado de certeza (C) acerca de esa evaluación. La certeza es una probabilidad subjetiva de que un esperado valor neto sea obtenido en la realidad. Lo que transforma al modelo en: $BI = f(F \cdot M \cdot C)$

Para completar el modelo falta la percepción del potencial usuario de los costos y beneficios del traspaso tecnológico, denominado valor percibido de la transición (*Perceived Net Value of Transition*, T). La percepción de la transición T, se medirá contra el valor de $F \cdot M \cdot C$. Si T es alto, el usuario puede no elegir el uso del sistema. Entonces: $BI = f(F \cdot M \cdot C - T)$

Como fue dicho, el uso de la tecnología en TTM (AU) es función de las intenciones conductuales, por lo que el modelo completo queda expresado de la siguiente manera: $AU = f(BI) = f(F \cdot M \cdot C - T)$

El TTM explica la existencia o no de comunidades de usuarios de innovaciones auto sustentadas y en crecimiento. El modelo ofrece una explicación, de por que en algunos casos el uso de innovaciones se extingue y en otros casos su

uso crece sostenidamente, por que hay innovaciones que son exitosas durante un periodo para después caer en desuso, mientras que otras florecen. A pesar de que el TTM fue originalmente desarrollado para entender la transición de tecnologías de colaboración grupal, el siguiente paso puede ser el de desarrollar unas herramientas (encuestas, *focus groups*, entrevistas, etc.) e investigar si existe la posibilidad de predecir cuando una organización está lista para una transición hacia una innovación.

3.7 CASOS EMBLEMÁTICOS DE ADOPCIÓN DE INNOVACIONES

3.7.1 Apple Newton

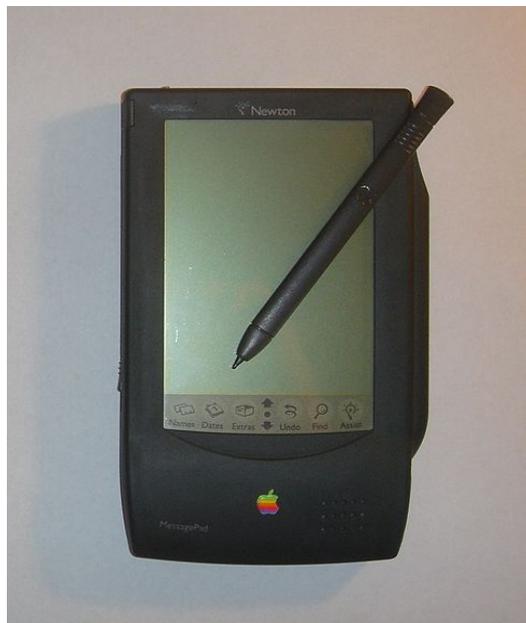


Figura 3.7.1. Apple Newton

El mercado de la informática se expandió en dirección a los consumidores domésticos con la aparición del microcomputador. Este sector que había sido manejado por grandes corporaciones, pasó a ser disputado por otras empresas más pequeñas pero más innovadoras y más ágiles, como Microsoft y Apple.

John Sculley, presidente de Apple, presentó en Enero de 1992, en el Consumer Electronics Show que se desarrollaba en Estados Unidos, la primera mención formal del término y concepto de PDA (*Personal Digital Assistant*), se trataba del modelo de la marca denominado Newton.

La tecnología del PDA de Apple, estaba aún poco desarrollada y el reconocimiento de escritura que la herramienta poseía en la versión original era bastante impreciso. No obstante, este aparato ya contaba con todas las características de una *palm* moderna: pantalla sensible al tacto, conexión a una computadora para sincronización, interfaz de usuario especialmente diseñada

para el tipo de máquina, conectividad a redes vía módem y reconocimiento de escritura. Apple lo llamó MESSAGEPAD, el nombre NEWTON era el del sistema operativo, pero el mundo la conoció como NEWTON O APPLE NEWTON.

Aunque fue producida durante seis años, nunca fue tan exitoso en el mercado como Apple lo había previsto. Esto se debe varias razones:

- Su alto precio.
- Su gran tamaño, ya que no entraba ni en el bolsillo de un abrigo, camisa o pantalón.
- Su uso era limitado por el corto tiempo de uso que le daban las baterías AAA.
- Recibió grandes críticas por su reconocimiento de escritura, que tanto había anunciado Apple en sus campañas de marketing, y que si bien estuvieron disponibles en su modelo inicial, se convirtieron en un gran problema que fue ampliamente ridiculizado. Si bien estos inconvenientes fueron subsanados en modelos posteriores, ya habían destrozado la reputación y condenado al producto ante los ojos del mercado.
- Otro factor limitante fue que la conectividad del desktop, no estaba incluido en el paquete básico de venta al público y el hardware y software de sincronización debían comprarse por separado incrementando el costo.

En resumen: los primeros modelos eran voluminosos, caros y llenos de errores, además fueron mal comercializados, y aunque más tarde fueron muy mejorados los modelos, el Newton nunca se posicionó. Palm intervino y rápidamente dominó el mercado con la popular Palm Pilot, que era más pequeña, más barata y más fácil de usar. Es así que Palm toma un 66% del mercado, Windows CE un 20% y Newton solamente el 6%.

Finalmente Apple saca del mercado al Newton en febrero de 1998, al regresar Steve Jobs a la compañía debido a su falta de ventas. A pesar de correctamente determinar necesidades no resueltas en los potenciales clientes (escuchar la voz del cliente), el no lograr satisfacerlas hizo que a pesar de haber puesto en el mercado el producto antes que la competencia, el mismo fracasara.

3.7.2 Apple Ipod



Figura 3.7.2. Apple Ipod Nano

Cuando el desarrollo tecnológico permitió llevar la música a un formato digital, se hizo posible almacenar miles de discos en un pequeño aparato que adicionalmente permitía copiar en forma idéntica una canción, comprarla y despacharla a través de la red. Nació así una nueva industria que puso entre la espada y la pared a la industria discográfica tradicional.

Transcurridos un par de años desde que se introdujeran al mercado los primeros reproductores de música en formato MP3, son ya centenares los actores que se disputan el mercado de los reproductores de música digital, en una lista que incluye tanto empresas emergentes, como los gigantes de la industria electrónica.

En medio de este enjambre, el iPod de Apple representa un punto singular que destaca y se separa de todos sus competidores: sobre la base de gran diseño y una impecable puesta en escena, la compañía ha vuelto a conseguir la atención del mundo, de la mano de Steve Jobs.

¿Qué distingue tan marcadamente al iPod de Apple de todos sus rivales? ¿Qué ha hecho de él un objeto de culto frente al cual sus competidores son simples aparatos? Un análisis de este caso permite comprender el enorme potencial de negocio con que cuenta una empresa capaz de detectar y desarrollar las oportunidades que ofrece el cambio tecnológico, cuando la tecnología es vista no como un fin en sí misma, sino como un vehículo para llevar hasta el usuario final experiencias de vida estimulantes y significativas.

En ese enfoque, la capacidad de integrar diseño e innovación en todos los ámbitos de la gestión empresarial aparece como una habilidad crítica para dar diferenciación y rentabilidad a una empresa.

David Carey dice que: “iPod fue diseñado de afuera para adentro”, que primero se concibió el uso que se quería lograr y luego trabajó en la obtención de componentes estándares para lograr la funcionalidad y la calidad.

Este caso es una cadena integrada de innovación:

- Es fácil reconocer en el producto el estilo y la calidad de diseño industrial de iPod, para lo que la empresa integró tecnologías de seis socios estratégicos: Portal Placer, Wolfson Microelectronics, Sharp Electronics, Texas Instruments, Sony y Toshiba.
- Representa un ejemplo de innovación a través de la integración de tecnologías de punta, en torno a un producto centrado en obtener la mejor reproducción de música que la tecnología permite.
- El éxito no sólo se basa en el aparato mismo, sino en el óptimo diseño de software y el innovador sistema de distribución de música iTunes, probablemente la más poderosa aplicación de música que existe.
- Para ver lo importante de la gestión innovadora de Apple, la clave es la revolución en el modelo de negocios de la distribución musical, en el contexto de industria discográfica de los 90' y la aparición de Napster, que superó hasta el sistema legal hasta mayo del 2005, momento en que se produce el fallo adverso a este tipo de empresa de parte de la Corte Suprema de Justicia.

En septiembre de 2005 la compañía había vendido 22 millones de iPods en todos sus formatos, con un aumento en las ventas de un 558% respecto del período anterior. El iPod se ha transformado en uno de los objetos más comentados y deseados de los últimos años y -más allá de conseguir espectaculares crecimientos en ventas- ha tenido la fuerza necesaria para acaparar las portadas de las principales revistas de negocios y el ojo siempre atento de los inversionistas de Wall Street.

Como en todo gran acto de diseño, Apple tuvo la capacidad de escuchar al usuario, y satisfacer sus necesidades no resueltas y generar otras haciendo al producto un éxito rotundo.

CAPITULO IV APLICACIÓN DE CONCEPTOS

4.1 INTRODUCCIÓN A UN CENTRO DE LLAMADAS

En cualquier organización se utilizan recursos, muchas veces escasos, para conseguir objetivos previamente planteados. Sin embargo, la finalidad de una organización no es únicamente alcanzar estos objetivos, sino además utilizar los recursos disponibles de la manera más eficaz y eficiente, buscando incrementar la rentabilidad.

La utilización eficiente de recursos es uno de los problemas que enfrenta cualquier organización durante el desarrollo de sus operaciones. Antes de iniciar sus actividades, las mismas deben cuantificar qué cantidad de recursos necesitan y con cuantos de ellos cuentan. De la misma forma, a medida que la organización crece, necesitará volver a dimensionarse para alcanzar sus nuevos objetivos. Recurriendo, a veces, tanto a reestructuraciones internas como a aplicaciones de tecnologías específicas.

En la actualidad, la calidad de servicio se ha constituido en un factor determinante para los clientes al momento de toma de decisión por un determinado producto o servicio a utilizar. Uno de los aspectos de la calidad de servicio, que se puede cuantificar fácilmente, es el tiempo. Nadie quiere pasar demasiado tiempo esperando ser atendido por la empresa que da un servicio. Por esta razón las tareas de dimensionamiento de recursos en actividades relacionadas con el servicio al cliente son fundamentales, ya que no sólo es necesario cuantificar la mínima cantidad de recursos que se necesitan para atender a los clientes, sino también considerar un determinado nivel de servicio a brindar.

La evolución de la tecnología, sobretodo en el rubro de las telecomunicaciones, ha originado el desarrollo de la atención al cliente no presencial. Un centro de atención de llamadas es justamente una muestra de esto: la atención al cliente se da vía telefónica, lo que permite reducir costos por no tener que acondicionar grandes espacios para atención presencial; los tiempos de atención suelen ser más cortos y resulta más fácil automatizar parte de las actividades.

El objetivo general de este capítulo es optimizar la utilización de recursos de un centro de contacto de una empresa en función a objetivos cuantitativos de desempeño establecidos por la organización.

4.1.1 Definición

Un centro de atención de llamadas, o *call center* en inglés, es un área donde agentes o ejecutivos especialmente entrenados realizan llamadas (llamadas salientes o en inglés, *outbound*) o reciben llamadas (llamadas entrantes o *inbound*) brindando servicios a clientes, externos o internos, socios comerciales, compañías asociadas u otros.

Un “*Contact Center*” (centro de contacto) es una oficina centralizada usada con el propósito de recibir y transmitir un amplio volumen de llamados y pedidos a través del teléfono, los cuales se pueden realizar por canales adicionales al teléfono, tales como fax, e-mail, chat, mensajes de texto y mensajes multimedia entre otros. Los mismos son operados por una compañía proveedora de servicios que se encarga de administrar y proveer soporte y asistencia al consumidor según los productos, servicios o información necesitada. También se realizan llamadas en función de implementar la venta y cobranzas de la empresa.

Dichos centros son operados en un amplio espacio de trabajo dispuesto para los agentes o ejecutivos, provisto de estaciones de trabajo que incluyen computadoras, teléfonos, auriculares con micrófonos (*headsets*) conectados a interruptores telefónicos y una o más estaciones de trabajo pertenecientes a los supervisores del sector.

El centro de contacto puede ser operado independientemente o puede estar interconectado con otros centros, generalmente conectados a una corporación computarizada.

La mayoría de las más reconocidas e importantes empresas usan dichos centros para interactuar con sus clientes, ya sean empresas de servicio público, firmas de pedidos por catálogo, atención al cliente y soportes operativos varios con relación a empresas de *software* y *hardware*. Muchos comercios utilizan los Centros de Contacto incluso para el desarrollo de sus funciones internas a través de los mismos, incluyendo mesas de ayuda y soporte de ventas.

Resumiendo, un centro de atención de llamados, entrantes o salientes, es una herramienta de comunicación y relación con los clientes que utiliza el teléfono como medio de comunicación básico gestionado por personas en conjunto a los recursos humanos, físicos y tecnológicos necesarios y disponibles, basados en metodologías de trabajo y procesos determinados y adecuados, para lograr potenciar las tres labores más importantes de una empresa, la adquisición de clientes, el mantenimiento de clientes y el cobro a través del sistema telefónico.

4.1.2 Teoría matemática

Un *call center* de llamadas *inbound* básico puede ser visto desde un punto de vista operacional como una “red de colas” (*queueing network*). El más simple consiste de un único tipo de clientes y servidores estáticos que pueden ser vistos como una “cadena de llamados simple”.

La teoría de colas es una parte de la matemática en la cual los modelos han sido desarrollados. Estos modelos, son utilizados para brindar una mejor asistencia al planeamiento de la fuerza de trabajo y administración de la misma; por ejemplo, ayudando a determinar la cantidad de agentes o ejecutivos de *call center* requeridos para lograr un determinado nivel de servicio a los clientes.

En las operaciones de los *call centers* predomina la teoría matemática a través de investigaciones operacionales que consideran una variedad de problemas de optimización de relevancia. Como por ejemplo para determinar en qué horarios se necesita incorporar más cantidad de personal y para analizar la impaciencia del cliente mientras espera ser atendido por el agente.

Todos los métodos modernos de optimización de redes de tráfico tienen raíz en los trabajos hechos por Agner K. Erlang, científico danés, quien trabajó en la Copenhagen Telephone Company en 1908. Él encontró solución a los problemas claves del diseño de redes telefónicas: ¿Cuántas líneas son necesarias para un tráfico dado? ¿Cuál es el *trade - off* entre una cantidad de líneas que permite atender todas las llamadas y un costo mínimo con una pérdida de llamadas?

4.1.3 Tecnología utilizada

Entre las tecnologías tradicionales que se utilizan en un *call center* se encuentran: la infraestructura telefónica (teléfonos, *headsets*, marcadores, etc.), la infraestructura de datos (computadoras, bases de datos, CRM), el distribuidor automático de llamadas entrantes (ACD), un sistema de respuesta interactiva de voz (IVR), un grabador de llamadas (que muchas veces también graba las pantallas de los agentes).

4.1.4 Servicios brindados

Los objetivos de un centro especializado en llamadas entrantes pueden ser múltiples:

- Servicio al Cliente: venta, resolución de consultas, entrega de información, atención de requerimientos, etc.
- Número de información: utilizado comúnmente por entidades gubernamentales tras un acontecimiento cualquiera. Permite difundir la información poco a poco y tranquilizar, dando una imagen positiva de la situación.
- Servicio post-venta: utilizado a menudo para administrar los problemas encontrados por los clientes.
- Toma de cita: por ejemplo para gabinetes médicos o pedidos.
- Mesa de Ayuda o Help Desk: Servicio que permite entregar un apoyo especializado por teléfono a través de un ejecutivo de *call center* especializado con conocimientos técnicos sobre una materia específica.

Los centros especializados en las llamadas salientes pueden ofrecer:

- Venta remota: Actividad de venta a través de un ejecutivo de venta especializado y con competencias para vender de forma remota.
- Encuesta telefónica: Actividad de encuesta telefónica a través de un ejecutivo capaz de brindar un rápido relevamiento de información de parte de un cliente.
- Cobranzas: Actividad que permite cobrar en sus diversas etapas proporcionando las alertas necesarias al cliente y ayudándolo en el proceso de regularizar sus pagos para que pueda seguir usando el servicio.

4.1.5 Glosario de conceptos básicos

A continuación se describen varios conceptos básicos para el conocimiento del vocabulario específico utilizado en la industria.

- Agentes: Aquellas personas que contestan las llamadas en un centro de llamadas.
- ACD: Distribuidor automático de llamadas el cual realiza una distribución automática que equilibra las cargas de trabajo de los agentes.
- After call work: Es el trabajo realizado por el agente después de finalizar la llamada. Este trabajo puede ser el de completar un formulario y enviarlo al departamento apropiado, llenar o actualizar

información, etc. Este trabajo es generalmente realizado inmediatamente después de que la llamada es desconectada. Cuando hay un gran volumen de llamadas, se suele posponer para un periodo de menos llamadas.

- ANI: Número automático de identificación. Son los dígitos que aparecen en la pantalla del teléfono y pueden mostrar el número desde el cual la persona está llamando. Tiene grandes beneficios para los centros de llamadas, identificando las llamadas enviadas y realizando una base de datos, los operadores pueden recibir una pantalla con información del llamador.
- Average Call Duration: Es la cantidad de tiempo que se demora la llamada.
- Cliente: Es la empresa o institución que contrata y recibe servicios de *call center*.
- Scripts: En marketing o venta remota es la guía pre-escrita que utilizan los operadores para saber que tienen que decir en las llamadas.

4.2 CALL CENTER TPM

El centro de llamadas bajo estudio comenzó sus operaciones desde hace 10 semanas. El mismo opera un número gratuito, del tipo 0-800, como proveedor de servicios a un importante operador de telecomunicaciones recientemente instalado en el país. Dicho centro se especializa en venta remota de productos corporativos diseñados para la pequeña y mediana empresa y el mantenimiento de clientes que ya cuentan con el servicio de la empresa.

Cuenta con un *staff* de 15 agentes dedicados exclusivamente a la atención y dos coordinadores de operaciones. La persona a cargo del centro, uno de los dos coordinadores y socio mayoritario del proyecto, es un experimentado profesional del área de las telecomunicaciones con más de 20 años de experiencia en el rubro y en el manejo de equipos de trabajo. Ha dirigido y participado en numerosos proyectos en el país y en el resto de América de implementación de mejoras de procesos de telecomunicaciones y *management* en general. El otro coordinador es un reciente graduado de la universidad, licenciado en marketing, especializado en procesos de negocios, que ha participado en varios proyectos de relevamiento funcional. Para ambos es la primera vez que enfrentan la operación de un *call center*.

El centro de llamadas se encuentra funcionando en la actualidad en las oficinas de otro *call center* que a su vez ofrece un servicio de alquiler de estaciones de trabajo. Las *workstations* alquiladas cuentan con computadoras de última

generación y con espacios de adecuadas dimensiones para la realización de las tareas. La compañía telefónica que contrata el servicio de operaciones del centro instaló todos los requerimientos técnicos necesarios para el funcionamiento del *call center*, una central telefónica y un acceso dedicado a Internet. Ambos de un excelente funcionamiento. A su vez, se encarga de brindar soporte técnico exclusivo ante cualquier falla, tanto del servicio de internet como de las redes telefónicas.

TPM, para lograr las mejoras en su *performance* gestional, contrató a una empresa de consultoría estratégica para estudiar la situación actual del centro y proponer un plan de mejora.

Para los fines prácticos del estudio, llamaremos TPM al *call center* bajo estudio y AES a la consultora estratégica.

4.2.1 Estudio de cultura organizacional

TPM está interesado en lograr introducir modificaciones que le permitan adoptar una cultura que favorezca la calidad, eficiencia y efectividad en toda su gestión. En términos concretos, esto implica realizar actividades que involucren a todos los miembros de la empresa en un esfuerzo coordinado y orientado hacia el mejoramiento del desempeño en todos los niveles, con lo que se esperaba obtener una mayor satisfacción de los clientes y, consecuentemente, el logro de las metas organizacionales.

Dada la naturaleza de los cambios a ser introducidos, AES, teniendo en cuenta la importancia de conocer la cultura organizacional para la implementación exitosa de cualquier estrategia, decidió realizar un estudio de la cultura de TPM antes de iniciar una intervención directa sobre ella. Al respecto, es conveniente señalar que dicha decisión revela una forma sistemática y racional de llevar a cabo un cambio, lo que es poco habitual en el mundo de las organizaciones.

Es fundamental en el marco de un cambio estratégico de una cultura organizacional no sólo conocer el fin al que se pretende arribar, sino que también es fundamental conocer el punto de partida, la cultura organizacional hoy, y si hay algo de lo existente que pudiera ser utilizado en el proceso, o algún rasgo que fuera aconsejable mantener. Todo este análisis organizacional tiene por finalidad descubrir los elementos que pudieran influir en la aceptación o rechazo de una estrategia deliberada de mejora continua.

Las técnicas que se emplean para realizar un diagnóstico de cultura organizacional deben apuntar a la facilitación del codiagnóstico, a través de ellas es necesario conseguir la participación activa de los miembros de la organización no sólo en la entrega de la información relevante, sino que además en la interpretación de la información recogida.

La recolección de información se efectuó a través de distintos medios, complementarios entre sí, con el objetivo de abarcar los diversos aspectos de la cultura de la organización. Los mismos fueron:

- Entrevistas individuales: Se realizaron entrevistas individuales utilizando un esquema de entrevista semi-estructurada realizada por dos personas, un observador y un entrevistador.
- Entrevistas grupales: Se realizaron dos entrevistas en grupos de siete personas y la presencia en ambas reuniones de los encargados del centro. En las mismas se realizaron preguntas generales guiadas por una pauta semi-estructurada.
- Encuesta colectiva: Se realizó un cuestionario, escrito y anónimo dirigido a todo el equipo de trabajo, con ítems en forma de juicios o enunciados presentados como expresiones de opiniones, actitudes y valores referentes a distintos aspectos culturales de la organización. Los ítems fueron presentados como escala de valor semántico (desde “totalmente de acuerdo” a “totalmente en desacuerdo”) ante los cuales los encuestados debieron responder.

Al no ser una organización con una estructura demasiado grande en cuanto a personal, no se tomaron muestras poblacionales representativas sino que se entrevistó y encuestó al total de la población de la empresa.

A partir de los resultados obtenidos se lograron detectar ciertas características claves de la cultura organizacional de TPM, desarrolladas desde comienzo de las operaciones y algunas incluso innatas a las personas que interactúan en el centro. Las más representativas son:

- Respeto: Este es un valor de gran importancia para los trabajadores. Las relaciones interpersonales de los miembros de TPM están marcadas por un trato respetuoso y por la consideración del otro en su calidad de persona. Las relaciones jerárquicas también resultan estar enmarcadas en un ambiente de mutuo respeto. Este respeto también fue evidente en el trato observado, en el saludo de los trabajadores y en el mantenimiento de los formalismos sociales.
- Individualismo: Se ha detectado que un rasgo distintivo de los agentes, fundamentalmente, y en menor medida de los *managers* del centro es el individualismo. Existe poca interacción entre los trabajadores, siendo una parte de esto explicada por el tipo de trabajo realizado. Cada agente busca el bien personal y no suele

haber demasiada asistencia entre los mismos para la resolución de problemas que puedan haber afectado anteriormente a otro agente. Dicha característica se evidencia también en la falta de canales y lugares de comunicación e interacción de los trabajadores. Esta característica distintiva del centro es un grave problema para la implementación de un modelo que busca un rendimiento grupal de eficiencia y calidad.

- Cortoplacismo: A pesar de la corta experiencia del centro, los agentes detectaron una clara visión de corto plazo. Característica que pudo haber sido generada por algunos intentos de mejora de la gestión por parte de los *managers* en los primeros días de la operación, los cuales fueron rápidamente dejados de lado. También se evidenció en las entrevistas grupales una sensación de los agentes de falta de planificación de mediano y largo plazo de las metas a alcanzar por el centro o como fue llamado por un agente “falta de visión”.
- Poca participación de los *managers*: La sensación de los agentes es que los *managers* del centro participan poco de la actividad y su involucramiento no se hace notar. Aducen falta de directivas claras y la desatención de sus reclamos. En su descargo, los directivos, declaran que medidas tomadas por ellos en búsqueda de mejoras no han sido notadas por los agentes. Es evidente que a pesar que los *managers* hayan realizado acciones correctivas y de mejora de la situación, y estén plenamente involucrados en la administración se ha hecho poco claro su aporte y no ha repercutido en los trabajadores de la manera deseada.
- Inexistencia de aprendizaje organizacional: Se ha hecho evidente el prácticamente nulo aprendizaje organizacional existente en TPM. En cuanto a los agentes se los ha capacitado brevemente en un curso intensivo dictado en la compañía telefónica cliente de los productos a comercializar. No se ha hecho hincapié en los procesos internos, en el armado de estructuras de aprendizaje dentro de TPM, de la definición clara y efectiva de las metas, del armado de “bases de conocimiento” para ser revisadas ante alguna problemática y tampoco existe una red de ayuda, aunque informal, entre los agentes participantes de la operación. Es fundamental para la correcta implementación del plan de mejora pasar a la organización al marco de “organización inteligente”.
- Falta de confianza en los beneficios del cambio: A pesar de hacerse evidente en las entrevistas y en la encuesta realizada el deseo de cambio y mejora, y la apertura de los agentes a la revisión de

procesos y herramientas utilizadas, existe una amplia desconfianza en cuanto a los beneficios que puedan atraer los cambios. Esto se debe a la desconfianza de los trabajadores en el grado de participación e involucramiento de los *managers* en la introducción de mejoras. Como sucedió con el primer intento fallido de mejora de procesos a pocas semanas del comienzo de las operaciones, los agentes creen que estos intentos por parte de los *managers* son “modas pasajeras” las cuales no son bien implementadas y dejadas de lado rápidamente y sin solucionar los problemas estructurales del centro.

- Calidad profesional: A pesar de las dificultades enfrentadas en la realización de las tareas, tanto *managers* como agentes coinciden que la capacidad de ventas del equipo, principal tarea del centro de contactos, es excelente. Esto es debido a que la mayoría de los agentes proviene de tareas comerciales similares en distintas compañías con una experiencia promedio en el sector de 5 años. Siendo bien administrada, esta característica estratégica del centro puede hacer más fácil la operación una vez que los cambios estén implementados.

4.2.2 Metas culturales

Debido a que el fin que busca el *call center* TPM, además de alcanzar altos estándares de eficiencia y un buen nivel de servicio para su cliente, es el del armado de una cultura laboral de mejora continua, decanta la necesidad de establecer metas culturales a alcanzar para la concreción de la visión de la compañía.

- Mejora de la comunicación interna: Debido a la presencia de una alta tasa de individualismo dentro del equipo de trabajo del centro, se necesita del armado de estructuras organizacionales que permitan mejorar la comunicación entre los agentes, y entre éstos y la gerencia. Esto permitiría no sólo la disminución del grado de individualismo de los trabajadores sino que haría posible el desarrollo de una estructura de aprendizaje organizacional más eficiente al poder el grupo interactuar transmitiendo experiencias y métodos de resolución de problemas ya experimentados previamente. Además, se lograría poder comunicar de manera más eficiente el grado de participación de los *managers* para con la tarea del centro y con cada uno de los agentes en carácter personal.

- Mejora de las relaciones entre trabajadores y administración: Se debe mejorar la relación existente entre los trabajadores y los administradores del centro cambiando la percepción establecida de éstos como únicamente controladores hacia la de gerenciadore que busquen cumplimentar las metas organizacionales, no desde la presión sino desde el desarrollo de los empleados, la mejora de procesos internos y la implementación de herramientas que faciliten las tareas. Esto permitirá involucrar a la gerencia directamente con los trabajadores y permitirá mejorar el nivel de confianza de los agentes en los cambios propuestos.
- Desarrollar una organización inteligente: Una organización inteligente es aquella que construye una filosofía de gestión compartida en todos sus niveles y que se mantiene en constante retroalimentación con su interior (empleados) y con su exterior (clientes, proveedores, etc.). Una organización inteligente, está basada en el conocimiento y diseñada para aprender a adaptarse a un medio inestable, es una organización creadora que no espera que los acontecimientos la destruyan. La modificación de la cultura organizacional de TPM hacía una organización inteligente le permitirá pasar a ser una empresa que pueda adaptarse a distintas circunstancias disminuyendo riesgos ante cambios inesperados de contexto, ampliando la visión a corto plazo que hoy posee la organización haciéndola más sostenible y rentable en el largo plazo.
- Mantener y evolucionar el respeto: El respeto evidenciado en el estudio cultural dentro de la estructura de trabajo del centro debe ser mantenido y fomentado a través de la mejora en la comunicación interna, pero además direccionarlo hacia el respeto por los métodos de trabajo, hoy inexistentes. Luego del diseño de la estructura laboral óptima y de la diagramación de procesos de trabajo y uso de herramientas específicas, será fundamental lograr ampliar el respeto inherente en los trabajadores de TPM en las nuevas formas de hacer las cosas.
- Mantener y potenciar la capacidad profesional: Para lograr desarrollar una organización de alta eficiencia se deberá no sólo mantener la capacidad profesional del personal sino que se deberá fomentar la estructuración de un plan para su mayor desarrollo en los aspectos claves para la mejora de *performance* en la función.

4.2.3 Análisis FODA

Se realiza un análisis de las fortalezas y debilidades internas, y de las oportunidades y amenazas externas que enfrenta el centro en la realización de sus tareas. Con el mismo se busca analizar la situación competitiva del *call center*.

Fortalezas

El centro cuenta con un equipo de ventas de muy buena calidad, el cual, a pesar de no trabajar en la actualidad con las mejores herramientas para el desarrollo de sus tareas, demostró poseer excelentes condiciones de venta y atención al público. Dicha característica, intrínseca del equipo de trabajo, no resulta sencilla de conseguir en el exterior sin ningún tipo de *coaching*. Es el caso de TPM, que no brindó herramientas de mejora a su personal pero que ha sido beneficiado por una correcta elección de perfiles para los puestos de trabajo en el momento de selección de personal.

El poseer dentro de su equipo gerenciador a una persona de larga experiencia en implementación y desarrollo de mejora de procesos resulta una fortaleza clave para lograr llevar a cabo las mejoras a proponerse. Es fundamental el contar dentro del equipo de trabajo o gerenciador de personal con características de “*Project Manager*” para contar con ellas como pilares del cambio. Es decir, gente que lidere y ayude a transitar el proceso de transición desde la situación actual de trabajo a una deseada a futuro.

Además de dichas fortalezas, el centro cuenta con el total apoyo del cliente, tanto en lo que se refiere a soporte en el funcionamiento tecnológico, como en el de apoyo ante la intención de TPM de cambiar hacia la mejora continua de sus procesos. El poder contar con la participación directa del cliente y su gran estructura en el proceso de mejora resulta muy valioso ya que se podrá utilizar tanto en apoyo tecnológico directo en el centro como en la utilización de su personal de *coaching* para el entrenamiento de los agentes en sus productos y técnicas de venta y de entrenamiento de los *managers* en técnicas de gestión.

Oportunidades

De lograr una sustancial mejora en la realización de sus tareas y del armado de una estructura de aprendizaje mediante el uso de procesos y herramientas adecuadas el centro cuenta con varias oportunidades que el mercado y su cliente ofrecen.

El actual cliente de TPM es una compañía de telecomunicaciones muy importante a nivel mundial la cual se encuentra en plena etapa de desarrollo en el país. Al estar en plena etapa de desarrollo de su estrategia local, presenta una importante oportunidad para TPM como posible centro de atención de llamadas, no sólo como centro de ventas remoto focalizado en el segmento PYME, tarea actual, sino que también podría expandir las responsabilidades del centro a las de centro de atención de reclamos, centro de gestión de cobranzas o centro de ventas para todos los segmentos. Por eso es fundamental el poder contar con un proceso definido de trabajo y contar con las herramientas adecuadas para la realización de las tareas, dicha estructura de trabajo le permitiría a TPM expandir sus negocios con su cliente con el consiguiente aumento de rentabilidad de las operaciones del centro. Al ser la vía de contacto entre los potenciales clientes y la empresa del cliente, TPM podría ofrecer servicios de valor agregado como estudio de características de los clientes y estudios de marketing. Por ejemplo, al encuestar como conoció el cliente el número al cual está llamando se podría estudiar el impacto de las campañas publicitarias que el cliente emplea, otorgándole al mismo un soporte numérico para el análisis a la hora de toma de decisiones de donde invertir sus gastos en publicidad.

Además una correcta estructura organizacional le permitiría a TPM poder operar con otros clientes, no sólo de compañías de telecomunicaciones sino de cualquier tipo de organización con necesidad de contar con un centro de atención remota.

Debilidades

La mayor parte de las debilidades del centro fueron ampliadas en la sección de análisis cultural.

Amenazas

Existen varias amenazas externas que sobre TPM para la correcta realización de sus tareas y su posterior sustentabilidad en el largo plazo.

En primer lugar se puede identificar la falta de un espacio propio para la realización de las tareas. A pesar de que el lugar donde se trabaja actualmente posee todas las características necesarias para la correcta realización de las actividades, no es propiedad de TPM por lo que podría ser retirado de su lugar de trabajo al finalizar su contrato. Actualmente el centro posee un acuerdo a mediano plazo (cinco años) para la utilización de las instalaciones con opción de renovación por otro período de igual duración y la posibilidad de ampliar las

workstations utilizadas. A pesar de contar con este acuerdo, la amenaza existe y la correcta administración de este contrato resultará clave para la sostenibilidad de las tareas de TPM en el mediano - largo plazo.

Al poseer un único cliente, existe el riesgo de que el mismo decida no trabajar más con TPM como centro de atención remota o bien, como sucede en ocasiones dentro de la industria, decida contratar a otro *call center* para la realización de la misma tarea disminuyendo considerablemente el ingreso de llamadas al centro. Además, el cliente podría cambiar la forma de encarar sus ventas mediante el cambio de aproximación a sus clientes PYME, dejando el modelo de atención a través del centro de llamadas por uno de contacto a través de su cuerpo de ventas presencial. Dicho cambio de estrategia comercial dejaría fuera de juego a TPM.

El no contar con clientes fuera del territorio argentino, hace que TPM esté completamente subordinado a la situación económica local, no pudiendo diversificar sus riesgos de caída de actividades con clientes operando fuera del país. Ante una situación de inestabilidad económica fuerte en Argentina el centro sufriría una posible cancelación de operaciones por parte de su cliente regional.

4.2.4 Requisitos para una buena performance

Del estudio de las características de una organización innovadora y del estudio de aspectos clave para el correcto funcionamiento de un centro de atención al cliente remoto se destacan cuatro requisitos a cumplir.

- Adaptabilidad: Como cualquier organización innovadora, y en el actual marco de rápido cambio de las condiciones del contexto se hace necesario que el centro posea una estructura de adaptabilidad ante los diferentes requerimientos del mercado. Es decir, poder responder a las distintas necesidades de los clientes que necesiten un servicio de *call center*. Para ello se requerirá de un amplio conocimiento de los procesos internos de un *call center* por parte de los *managers*, procedimientos tipo escritos para la estructuración y modelado de los “nuevos negocios”, *know-how* de fácil transmisión al personal nuevo, y la posibilidad de contar con herramientas de trabajo adecuadas para cualquier tipo de servicio a brindar. En otras palabras, herramientas también adaptativas.
- Cohesión organizativa: Que la estructura del centro permita el aprendizaje organizacional y la interacción entre las partes para la

mejora continua. La mejora de la comunicación entre agentes y *managers* permitirá establecer en tiempo y en forma áreas de mejora y problemas sistemáticos y sus posibles soluciones. Además, permitirá la participación de la dirección en las tareas, mejorando la relación de éstos y los agentes y fomentando nuevas mejoras al estar en contacto los directores con las “voces del cliente interno”.

- Soporte cuantitativo: Para la administración y el correcto funcionamiento de un centro de atención al cliente remoto es primordial el poder contar con datos que sirvan de información para la toma de decisiones. Visualizar a tiempo desvíos en los PKI (*performance key indicators*) para la toma de medidas correctivas y poseer una herramienta para cuantificar el impacto de las medidas tomadas en la tarea es fundamental para la mejora continua del centro. Además contar con dicho soporte provee la información necesaria para la elaboración de reportes para el cliente interno, agentes y *managers*, y el cliente externo.
- Trazabilidad: Para la administración de las ventas del centro, es necesario el poder contar con una herramienta que permita detectar en que estado está cada ingreso en el sistema. Es decir, si un cliente se comunicó con el centro poder determinar en que estado del proceso de ventas se encuentra. De esta manera se puede tener un control sobre la integridad del proceso de ventas (de la entrada de una llamada hasta la compra del producto o salida del sistema por no compra) y saber en que lugar se están produciendo las inestabilidades en el sistema.

4.3 GUÍA PARA EL CAMBIO

En esta sección se describirán las tareas a realizarse para la mejora de la situación del centro de llamadas mediante la implementación de una herramienta de gestión y tareas específicas para el logro del cambio cultural necesario.

4.3.1 Resumen ejecutivo

AES ofrece una solución basada en la implementación de la plataforma IBSM. Esta plataforma presenta un nuevo enfoque respecto de las soluciones *Business Process Management*, destinado a afrontar un rango más amplio, complejo y cambiante de procesos empresariales, en una combinación de orientación a servicios y eventos. Esta herramienta surge como resultado de un estudio creativo de soluciones posibles para enfrentar el cambio esperado en

TPM. Esta herramienta es utilizada con éxito en distintos tipos de organizaciones y tareas, desde seguimiento de estados de un proceso de importación, al seguimiento de un formulario dentro de una organización. AES buscará adaptar la herramienta a los requerimientos de TPM, haciendo al centro de atención una organización de estructura innovadora y adaptable.

Se llama *Business Process Management* (BPM) a la metodología empresarial cuyo objetivo es mejorar la eficiencia a través de la gestión sistemática de los procesos de negocio, que se deben modelar, automatizar, integrar, monitorizar y optimizar de forma continua. Como su nombre sugiere, BPM se enfoca en la administración de los procesos del negocio. A través del modelado de las actividades y procesos puede lograrse un mejor entendimiento del negocio y muchas veces esto presenta oportunidades de mejora. La automatización de los procesos reduce errores, asegurando que los procesos se comporten siempre de la misma manera y proporcionando elementos que permitan visualizar el estado de los mismos. La administración de los procesos permite asegurar que los mismos se ejecuten eficientemente, y permite la obtención de información que luego puede ser usada para mejorarlos. Es a través de la información que se obtiene de la ejecución diaria de los procesos, que se puede identificar posibles ineficiencias en los procesos, y actuar sobre las mismas para optimizar el funcionamiento de la organización.

La característica más relevante de la plataforma es su flexibilidad en el modelado de los procesos, lo que permite una rápida modificación de los requisitos funcionales haciendo a la herramienta adaptable a cualquier situación planteada en la organización.

Adicionalmente, IBSM cuenta con un modelo de confección y evaluación de PKI (*Performance Key Indicators*) y tableros de control con gráficas estándares que permiten dar respuesta a necesidades de reportes relacionados sofisticados.

La implementación de esta herramienta se plantea en un proyecto integrador que permita en forma iterativa, relevar las necesidades funcionales de las áreas responsables de la ejecución y del monitoreo. La duración del proyecto está estimada en aproximadamente 15 semanas, lo que daría una ventana ajustada a las necesidades de centro respecto a comenzar la plena utilización de la solución en el año 2009.

Del estudio de situación de TPM se desprende la necesidad de la organización de contar con una herramienta tecnológica más robusta de soporte que permita:

- Disminuir el esfuerzo de carga, actualización y control de las operaciones de los agentes.

- Enriquecer el proceso a través de la oportunidad de agregar nuevas interrelaciones, integraciones con otros sistemas de información, automatizaciones y funcionalidades.
- Desarrollar Tableros de Control que permitan una detallada desagregación.
- La posibilidad de interpretar relaciones cruzadas entre los distintos datos que surgen del proceso.

La solución propuesta apunta a la gestión de la información, los procesos y los recursos organizacionales, constituyéndose en una herramienta de mejora de calidad y eficiencia operativa de una organización en todas sus etapas:

- Análisis de la organización y sus procesos.
- Normalización, modelado y reingeniería.
- Planificación operativa.
- Soporte y ejecución operativa.
- Trazabilidad y control de la gestión operativa.
- Mejora continua.

La metodología de trabajo utilizada es espiralada lo que permite iteraciones con los *key users* de modo tal de que estos participen fuertemente en el modelado de la solución desde un principio del proyecto minimizando los típicos problemas de proyecto. La herramienta permite la construcción de consultas y vistas customizadas y deja una traza absoluta de la historia de cada proceso.

En síntesis la solución propuesta por AES aportará a TPM en este proyecto:

- Conocimiento profundo del negocio permitiendo una rápida interpretación de las necesidades, y posibilidades de enriquecimiento del *know-how* de la organización.
- Una plataforma extremadamente flexible pero robusta al mismo tiempo, que permite un rápido “*turn-over*” de los requerimientos.
- Una metodología de trabajo basada en una fuerte disciplina de Gestión de Proyecto con un enfoque iterativo, que permitirá una conexión muy cercana a los usuarios para que perciban rápidamente los beneficios de la plataforma.
- A los agentes de TPM, usuarios principales de la herramienta, un ambiente accesible vía web para la realización de la totalidad de las operaciones relacionadas a su actividad, concentrándose en sus

tareas específicas, recibiendo alertas y permitiendo a los managers un monitoreo activo del rendimiento del negocio.

4.3.2 Metodología de trabajo

A partir de la solución propuesta, AES propone el enfoque metodológico de Iteración que se subdivide en seis disciplinas, las cuales se desarrollan todas a lo largo del proyecto, aunque no siempre con la misma intensidad.

Este enfoque permite comprender la naturaleza iterativa de la implementación de una solución como esta. Cada disciplina es influenciada por las demás y los productos de cada una no pueden ser considerados terminados hasta la finalización del proyecto. Sin embargo, cada iteración tiene como resultado productos que podrán ser mejorados en las próximas iteraciones. Es decir, la sucesión de actividades que comprenden la implementación se da tantas veces como oportunidades de mejora aparezcan. Por ello es que una implementación como esta no está compuesta por etapas modulares independientes, sino por disciplinas e iteraciones.

Este enfoque permite mayor flexibilidad y capacidad de respuesta ante la aparición de requerimientos y necesidades que el usuario o la implementación planteen, haciendo al cliente interno, en este caso los agentes, parte clave del proceso de mejora.

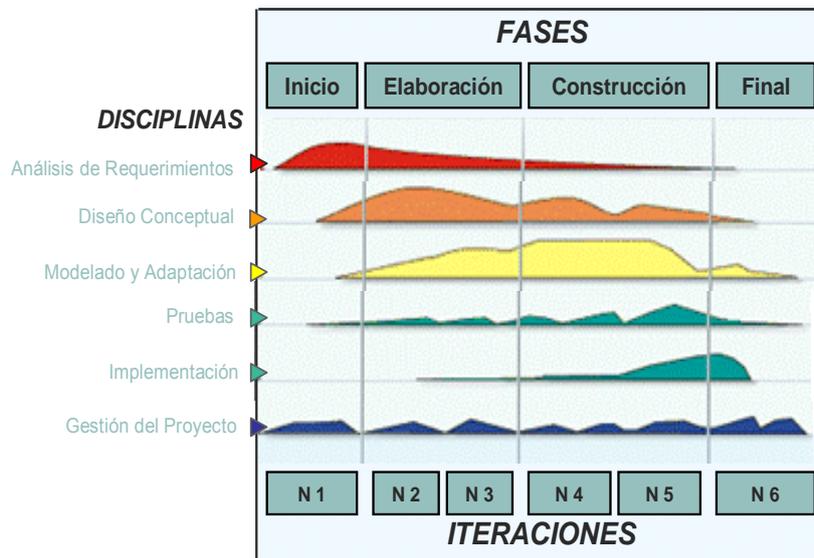


Figura 4.3.1. Fases y disciplinas del proyecto.

Una disciplina es una unidad de trabajo que agrupa ciertas tareas o actividades, con objetivos y productos en común. Las disciplinas trabajan en

cada iteración, aunque con distinta intensidad a medida que avanza el proyecto.

4.3.3 Equipo de implementación

El equipo de Trabajo está constituido por una combinación de recursos de AES, TPM e IV, empresa *partner* de AES desarrolladora de la herramienta a utilizar.

Adicionalmente, se prevé tener entrevistas “*on demand*” con los agentes del equipo de trabajo de TPM y con el cliente para el relevamiento de necesidades, ajuste luego de iteraciones, y capacitación en el uso del sistema.

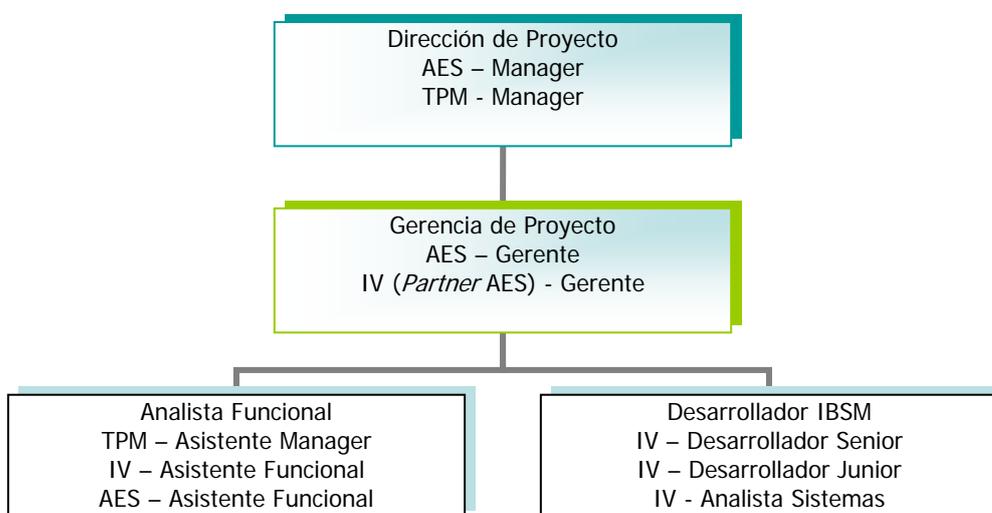


Figura 4.3.2. Equipo de trabajo.

4.3.4 Análisis de requerimientos

Esta disciplina permite obtener una visión clara de la situación actual y de la esperada, y pasa a constituir la base sobre la cual se construye el diseño conceptual. Los objetivos de esta etapa son:

- Entender la estructura y la dinámica del centro de atención de TPM.
- Entender las necesidades y como proveer soluciones.
- Asegurar que los usuarios finales y los analistas de proceso tengan una visión común de la organización y de cómo la herramienta les será útil.
- Establecer y mantener un acuerdo general entre todos los involucrados en el proyecto acerca de que es lo que tiene que hacer la herramienta.
- Definir los límites del uso de la herramienta.

- Proveer a los desarrolladores de un buen entendimiento de los requerimientos del sistema.

Estructura centro TPM

Actualmente el centro de atención TPM no posee una estructuración formal de sus procesos ni procesos estandarizados para todos sus agentes, útiles para el comienzo del análisis de requerimientos. Del estudio de situación del *call center* y la interacción con los agentes, y como primera iteración de esta disciplina, se diagramó una estructura formal de estados del centro y de su interactividad con los procesos de su cliente. Se busca con el diagrama entender la estructura del centro y su dinámica en la realización de las tareas. A continuación se esquematiza los procesos del centro separados en los dos grandes grupos de productos que comercializa.

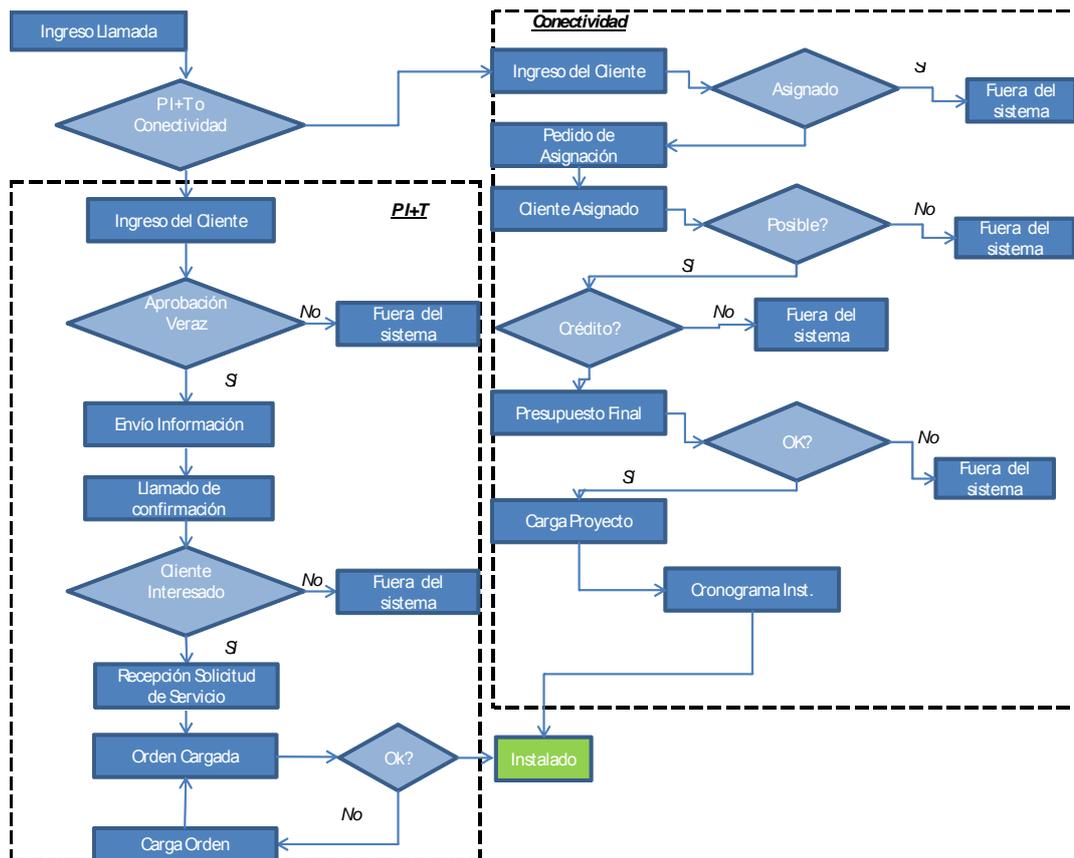


Figura 4.3.3. Esquema de proceso de ventas por producto

Gestión de ventas diferenciada por productos

Al ingresar una llamada al centro, el primer nodo de decisión separa si se gestionará una llamada interesada en la compra de los productos más básicos que comercializa el centro, *packs* de Internet básica y telefonía, o si se trata de productos de conectividad más sofisticados.

Si hablamos del primer caso el esquema básico de gestión comercial es el siguiente:

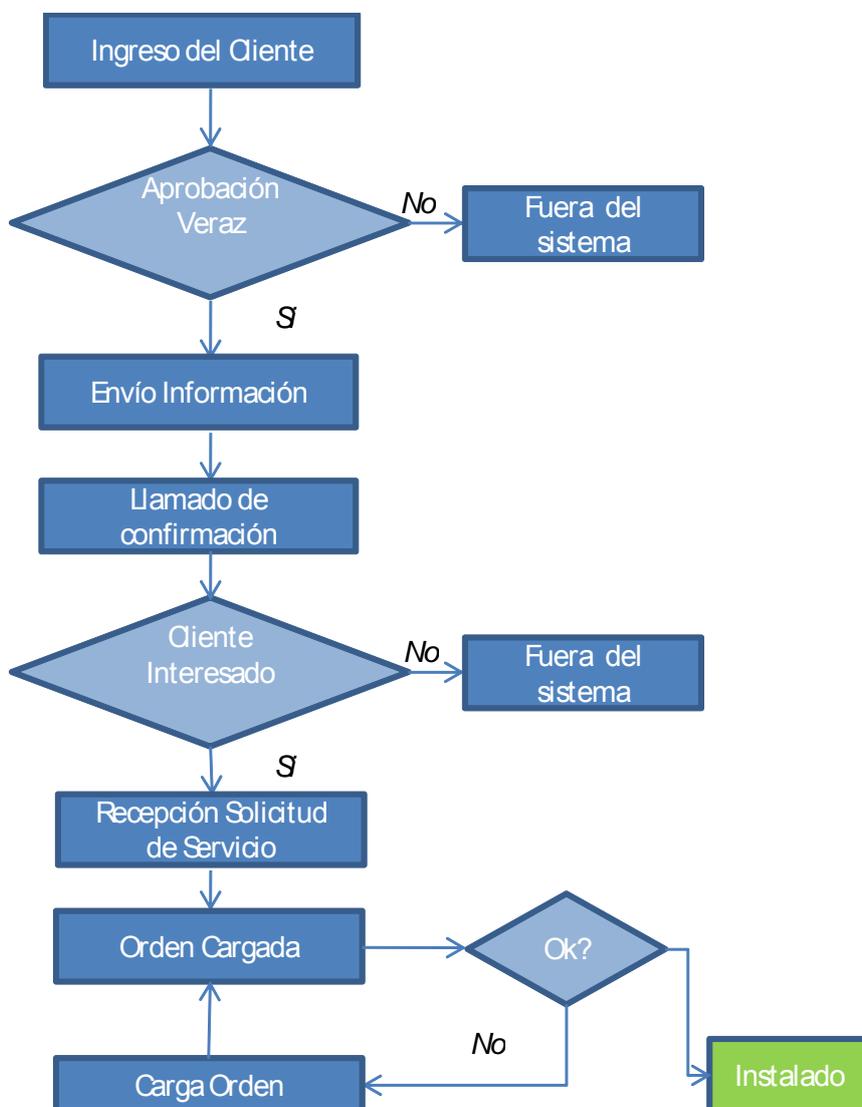


Figura 4.3.4. Esquema de ventas detallado de productos de telefonía más Internet básica.

Al ingresar los datos del cliente se debería *checkear* el estado crediticio del potencial cliente en Veraz, de resultar satisfactorio se pasaría a enviarle un e-mail con las características y precios de los distintos productos de esta categoría y el formulario de confirmación de servicio. Posteriormente se llamaría al interesado y se le consultaría si le interesa contratar alguno de los servicios. De ser satisfactorio se le pedirá que envíe por fax la orden completa con datos personales. Luego la orden será cargada en los sistemas de gestión

del cliente de TPM, la compañía telefónica. Si se encuentra bien cargada en el sistema y con la cantidad de datos requeridos se esperará hasta que el servicio sea instalado.

Si se trata de productos más sofisticados, denominados de conectividad, el proceso de ventas varía considerablemente, siendo el siguiente esquema el resumen del mismo:

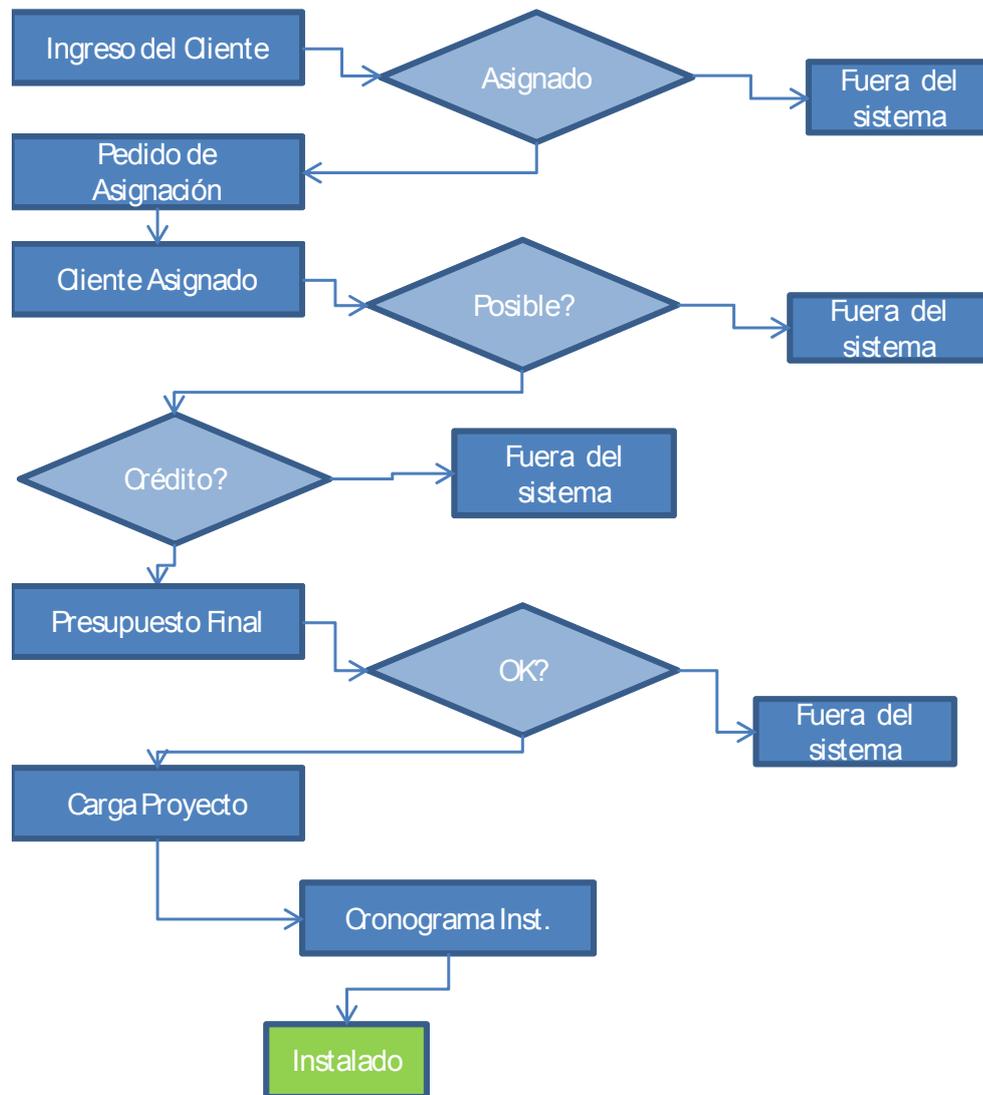


Figura 4.3.5. Esquema detallado de ventas de productos de conectividad.

Al ingresar los datos del cliente se comprueba en la intranet de la compañía telefónica si el cliente ya está asignado a un ejecutivo de venta. Esto se debe a que la compañía telefónica cuenta, además del centro de venta remota, con un cuerpo propio de ventas presencial el cual también puede gestionar ventas a empresas PYME. Si el potencial cliente estuviera asignado a otro ejecutivo se procedería a contactarlo con su ejecutivo de cuenta, de no ser este el caso se

procedería a solicitar, también a través de la intranet del cliente de TPM, la asignación al ejecutivo de ventas que atendió la llamada. Luego de la asignación del cliente, y si éste está interesado en obtener un presupuesto para la conexión de algún servicio de conectividad, se cargará en la intranet de la compañía telefónica sus datos y que tipo de servicio solicita. La compañía telefónica constatará la factibilidad técnica de la conexión de los servicios requeridos en el lugar solicitado y el historial de crédito del potencial cliente. De resultar satisfactorio se le enviará al potencial cliente un presupuesto detallado con un cronograma tentativo de instalación. Si el potencial cliente decide tomar el servicio, se cargará el proyecto en los sistemas de la compañía telefónica y se le enviará posteriormente un cronograma definitivo de instalación y, dependiendo del tipo de servicio a instalar, se esperará hasta la definitiva instalación.

Limites de la herramienta

Debido a los protocolos de seguridad con los que cuenta la compañía telefónica cliente de TPM y por políticas de ésta hacia la seguridad informática y de procesos, la herramienta no interactuará de forma directa dentro de los sistemas de dicha empresa. Sin embargo se intentará, para cubrir necesidades del proceso, facilitar la tarea de los agentes para interactuar entre los dos subsistemas.

Planilla de necesidades

Como resultado del estudio cultural, y posteriormente a la primera iteración que derivó en la primera estructura formal de funcionamiento del centro, se desprenden las siguientes necesidades:

- Posibilidad de carga de datos de clientes rápida y precisa con posterior posibilidad de búsqueda por cualquier parámetro de ingreso.
- Asignación de un estado determinado a cada cliente modificable por el agente que lo ingresó al sistema.
- Asignación de un tiempo estándar a cada posible estado del cliente con su respectivo alerta al agente y al controlador para la posterior toma de medidas.
- Diseño que permita la mejora de los índices de tiempo de atención mediante el uso de un script visual que guíe al agente en el proceso de toma de datos.

- Posibilidad para los *managers* de monitorear la tarea de cada agente y del centro en su conjunto con salidas gráficas y de Excel para la toma de decisiones y evaluaciones de *performance*.
- Que el soporte sea de fácil adaptación a cambios en la forma de gestionar las ventas o de cambio de clientes y negocio.

4.3.5 Diseño conceptual

Esta disciplina tiene como objetivos el transformar el análisis de requerimientos realizado previamente en el diseño del futuro sistema, además buscará adaptar constantemente el diseño al ambiente de implementación, con miras a mejorar su *performance* por la interacción entre desarrolladores y usuarios.

De la planilla de necesidades determinada en la primera iteración del análisis de requerimientos realizado previamente se desprende una primera aproximación al diseño del sistema.

Se desarrollará un ambiente accesible vía web para la realización de la totalidad de las operaciones relacionadas a la actividad de los agentes para que los mismos logren concentrarse en sus tareas específicas. La interface principal que utilizarán los agentes consta de una página web la cual deberá estar abierta a lo largo de la jornada laboral. Al recibir un llamado en su estación los agentes podrán elegir entre dos cajas de selección, dependiendo de la naturaleza de la llamada. Es decir, al preguntar a la persona que realiza la llamada en que tipo de producto está interesada seleccionará una de estas cajas la cual abrirá la ficha de nuevo cliente con los campos requeridos para la alta del cliente. Para ambos tipos de productos a comercializar se deberán incluir los siguientes campos: nombre y apellido, CUIT/CUIL, e-mail y teléfono móvil y fijo, además del tipo de producto interesado. Adicionalmente a estos requerimientos básicos, se agregarán campos a fin de poder proveer al cliente de TPM de un valor agregado de la tarea, por lo tanto se solicitará a la persona que se conecta con el centro de atención que enuncie cómo se enteró de la existencia del servicio y del número al cual está llamando. Con esto se podrá ofrecer al cliente de TPM un estudio básico de marketing e impacto de sus acciones en dicha área ya que se le podrá presentar dónde está captando clientes su campaña.

Además de los campos predeterminados para completar se dejará un lugar para apuntes propios del agente y el establecimiento de una alerta con tiempo a definir por el mismo para notificar alguna acción a tomar a futuro.

Los estados determinados para cada proceso de ventas, y claves para el correcto funcionamiento del centro, son los siguientes:

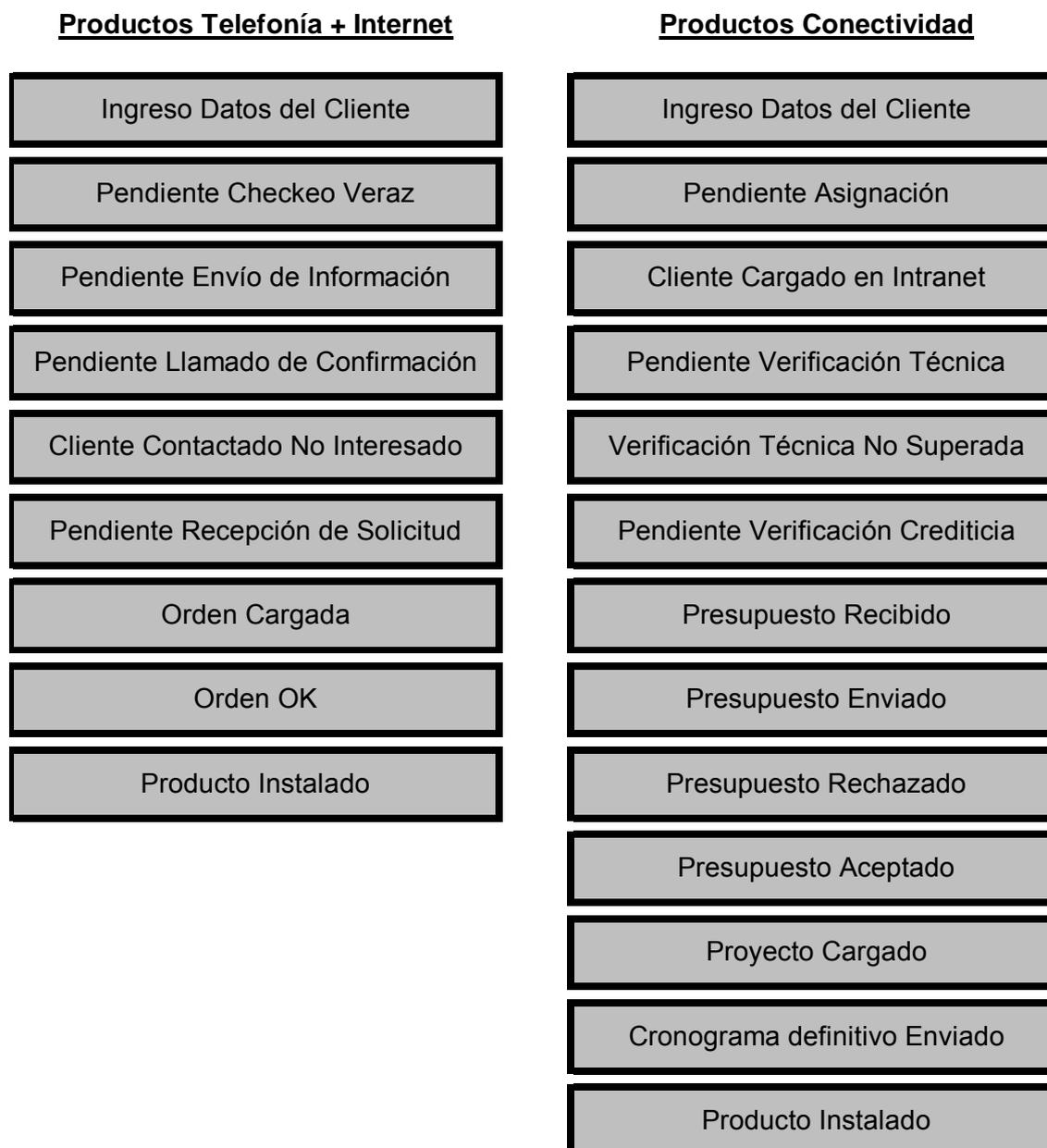


Figura 4.3.6. Estados posibles de clientes.

Del análisis de requerimientos se estableció la necesidad de contar con un sistema de alertas para los agentes que les permita gestionar a cada uno de sus llamados de manera óptima, el primer paso, la designación de estados del cliente en el proceso de venta, se completa con la colocación de alarmas de manera de “*reminders*” para el correcto seguimiento del proceso de cada cliente. De esta manera se optimizan los tiempos requeridos para la venta final de un producto y además se puede gestionar a tiempo posibles demoras que estén incurriéndose en los sistemas de la compañía telefónica cliente del

centro. Además, junto con la designación de estados particulares por llamada, se mejora la trazabilidad de los llamados que cada agente recibe y se permite optimizar la *performance* de los agentes.

En una primera iteración las alarmas determinadas junto con la compañía telefónica como óptimas se detallan a continuación. Además, cada estado al cual se cargue se le permitirá adjuntar otras “*reminders*” que el agente crea necesarias, de manera de hacer el proceso adaptable a imprevistos.

Productos Telefonía + Internet		Productos Conectividad	
Cambio de Estado	Alerta	Cambio de Estado	Alerta
De "Ingreso de datos de cliente" a "Pendiente chequeo Veraz"	1 Hs	De "Ingreso de datos de cliente" a "Pendiente Asignación"	1 Hs
De "Pendiente chequeo Veraz" a "Pendiente Envío de Información"	1 Hs	De "Pendiente Asignación" a "Cliente Cargado en Intranet"	2 Hs
De "Pendiente Envío de Información" a "Pendiente Llamado de Confirmación"	1 Hs	De "Cliente Cargado en Intranet" a "Pendiente Verificación Técnica"	24 Hs
De "Pendiente Llamado de Confirmación" a "Cliente No Interesado"	5 días hábiles	De "Pendiente Verificación Técnica" a Verificación Técnica No Superada" o "Pendiente Verificación Crediticia"	24 Hs
De "Pendiente Llamado de Confirmación" a "Pendiente Recepción de Solicitud"	5 días hábiles	De "Pendiente Verificación Crediticia" a "Presupuesto Recibido"	24 Hs
De "Pendiente Recepción de Solicitud" a "Orden Cargada"	2 días hábiles	De "Presupuesto Recibido" a "Presupuesto Enviado"	1 Hs
De "Orden Cargada" a "Orden OK"	1 días hábiles	De "Presupuesto Enviado" a "Presupuesto Aceptado/Rechazado"	48 Hs
De "Orden OK" a "Producto Instalado"	10 días hábiles	De "Presupuesto Aceptado" a "Proyecto Cargado"	2 Hs
		De "Proyecto Cargado" a "Cronograma Definitivo Enviado"	48 Hs
		De "Cronograma Definitivo Enviado" a "Producto Instalado"	Carga Manual

Figura 4.3.7. Alertas asociadas a los estados de cliente.

La aplicación contará además, con salidas para la correcta gestión de los managers. Es decir, permitirá ver a estos indicadores como, llamadas recibidas, llamadas atendidas, llamadas realizadas, nivel de servicio, tiempo medio de llamada, ventas realizadas, etc., por usuario y por sistema integral. Permitiendo así la toma de decisiones con indicadores cuantitativos para la mejora de la operatoria del centro, fundamental en un centro de atención y que actualmente no se están poseyendo datos.

Además el diseño de las pantallas de ingreso de datos será de forma secuencial según los datos a ingresar, haciendo más fácil y más rápida la gestión de la llamada, mejorando enormemente el tiempo de atención de llamadas. Indicador operativo clave del centro de atención.

4.3.6 Modelado y adaptación

Comprende la configuración de la aplicación para satisfacer las necesidades de TPM de modo que sea de fácil implementación en el ambiente laboral actual. De esta etapa, se encarga el servicio de IV ya que implica la programación informática de la aplicación basándose en el diseño conceptual.

Las principales actividades de esta etapa es el modelado y configuración de la “plataforma de servicio” incluyendo los siguientes componentes: interfaz gráfica de usuario (Pantallas y vistas particulares), modelo de datos y sus relaciones, unidades de servicios, procesos, pasos y/o circuitos administrativos que conforman el *workflow* y reportes.

Como producto terminado de esta etapa se tendrá la plataforma modelada y configurada y lista para la instalación.

4.3.7 Pruebas

Esta disciplina comprende todo el proceso de pruebas de la aplicación. Los objetivos que se busca alcanzar a través de las pruebas son los siguientes:

- Evaluar o relevar la calidad del producto.
- Encontrar y documentar defectos en la calidad del software.
- Aconsejar acerca de que percepción hay sobre la calidad del software.
- Validar los supuestos hechos en el diseño de la herramienta a través de demostraciones concretas.

- Constatar que las funciones del software funcionan como fueron diseñadas.
- Asegurar que lo definido en “Análisis de Requerimientos” haya sido desarrollado correctamente.

Las principales actividades son las pruebas unitarias, es decir pruebas determinadas de una función del sistema, y las pruebas integrales, aquellas donde se pone a prueba todo el sistema con todas sus funciones específicas.

4.3.8 Implementación

La disciplina “Implementación” abarca las actividades asociadas con asegurar que la herramienta esté disponible para los usuarios finales. La adopción y uso de la innovación por parte de los agentes es la pata fundamental del proceso de gestión del cambio que se busca llevar a cabo. Sin el correcto aprendizaje de éstos del funcionamiento y posibilidades de la herramienta, el proceso de cambio quedará trunco y frustrará a agentes, usuarios finales, y a *managers* del centro. Además no permitirá mejorar la gestión de ventas ni los indicadores asociados a la *performance* operativa del centro.

Como se desprende de los estudios teóricos de aceptación de innovaciones de Rogers y Norman, los usuarios no siempre responden a la innovación de la misma manera. Algunos lo harán de manera más rápida e intuitiva, mientras que otros tardarán un mayor tiempo.

A continuación se detalla el esquema de implementación de la herramienta en TPM.

Pruebas de Aceptación de Usuario

El centro TPM designará dos usuarios clave, es decir usuarios que se caractericen por ser referente entre los agentes, destacados en el manejo de herramientas y con una buena *performance* operativa. Con los mismos, se procederá en las pruebas a evaluar las interfaces de usuario y el grado de satisfacción en general de éstos agentes con la herramienta, escuchando los comentarios y necesidades que puedan surgir en esta etapa para la corrección en las siguientes iteraciones. Como se analizó anteriormente, escuchar la voz de los usuarios garantiza la correcta implementación de una innovación.

Implementación de la herramienta en los sistemas TPM

En esta etapa el personal de IV instalará en el centro la herramienta. Para ello instalará el *software* en una computadora que funcionará como *server* de la aplicación, y proporcionará una dirección por la cual se accederá. Además, confeccionará los permisos para los agentes y *managers* detallando los distintos perfiles de usuario según los requerimientos específicos de uso.

Entrenamiento de *managers* (“Train the trainers”)

Como segundo estadio de esta disciplina, se pasará a entrenar a los *managers* en la utilización de la herramienta, fundamentalmente al analista funcional TPM, ya que luego pasarán éstos a ser los entrenadores de los agentes.

De esta etapa se desarrollará, con el superviso del personal IV, de un manual de capacitación que será fundamental poseer en el centro. No sólo como instrumento de entrenamiento en esta implementación de la herramienta, sino que resultará de gran utilidad de contratarse nuevos agentes para que trabajen en el centro.

Entrenamiento de agentes

En esta etapa se entrenará en la utilización de la herramienta al cuerpo de agentes actual con el que cuenta el centro TPM. Para ello se trabajará con un analista funcional de IV y otro de TPM en simultáneo con cada agente.

Se tomará mediodía de entrenamiento por agente, comenzando por los usuarios clave que ayudaron al desarrollo final de la herramienta y continuando con el resto de los agentes en un orden designado por TPM teniendo en cuenta que se necesitará comenzar por los usuarios de más rápido aprendizaje para así aprovechar el efecto contagio entre los agentes del conocimiento.

Se comenzará mostrando la herramienta en su totalidad, su forma de ingreso, de carga de datos, de ajuste de alertas, de ingreso de notas, etc. Luego de un pantallazo general de la herramienta de no más de una hora, se procederá a la carga de los actuales clientes y prospectos que los agentes poseen. Es decir, se buscará pasar de los actuales rudimentarios métodos de seguimiento de ventas (anotación en cuadernos o en planillas Excel de cada usuario), al ingreso de los procesos de ventas abiertos al sistema desarrollado. De esta manera se podrá entrenar al agente en la correcta determinación de los estados de los clientes y se comenzará a contar con datos numéricos de en que situación comercial está cada uno de los agentes.

Luego de la carga de los actuales procesos de venta abiertos de cada agente, se comenzará a atender llamadas nuevas y se supervisará la correcta

utilización de la herramienta, y se guiará al agente ante posibles dudas acerca del funcionamiento.

Esquema de soporte post-implantación

Luego de terminada la gestión del proyecto, el equipo de trabajo IV quedará a disposición del centro TPM como proveedor de servicio técnico tanto presencial como remoto. Además, se programarán visitas de dicho equipo al centro mensuales para la supervisión en TPM del correcto funcionamiento y para la modelización y posibles modificaciones a realizarse en la herramienta de manera de adaptarla a algún nuevo requisito.

4.3.9 Gestión del proyecto

La disciplina “Gestión del Proyecto” que se desarrolla a lo largo de todas las fases tiene como objetivo proveer el modo de planear, ejecutar y controlar el desarrollo del proyecto, y monitorear y controlar el progreso de cada iteración. Las principales actividades de esta disciplina son:

- Controlar los cambios hechos a cualquier producto de trabajo del proyecto, así como su consistencia e integridad.
- Administrar los problemas que impidan el normal desarrollo del proyecto.
- Proveer reportes de avance periódicos.
- Gestión de los cambios de alcance.

Como resultado de esta actividad se suele contar con planes de trabajo y reportes de avances actualizados, log de *issues*, que enuncian problemáticas encontradas, su gravedad y se especifica un responsable y un *dead-line* para su solución, informes de evaluación y registros de cambios de alcance.

4.4 ANÁLISIS CUANTITATIVO

En esta sección se analizará mediante el uso de la fórmula de Erlang C el actual estado de servicio del centro de atención y se cuantificará el beneficio que traerá la correcta utilización de la herramienta elegida para la gestión de los agentes.

Además, se analizará como esto afectará en el nivel de ventas de la compañía y el impacto al variar el volumen de llamadas recibidas.

4.4.1 Modelo teórico actual

De los datos recolectados de la gestión actual del centro de atención se concluye que el centro recibe 50 llamadas por hora con una distribución estadística de Poisson. Normalmente el comportamiento de este tipo de variables se rige por la distribución de Poisson.

Esta distribución es utilizada para modelar un número aleatorio de eventos ocurridos en un intervalo fijo de tiempo. Si el tiempo transcurrido entre eventos sucesivos está distribuido exponencialmente, entonces el número de eventos ocurridos en un tiempo fijo tiene una distribución de Poisson. Esta distribución tiene un solo parámetro, λ , que es equivalente a la media y a la varianza.

Es importante aclarar que el centro actualmente no está cumpliendo con sus objetivos de llamadas *outbound* a clientes pre-asignados, por lo que esto será tenido en cuenta en el modelizado esperado con el funcionamiento de la aplicación.

Los agentes atienden las llamadas con un comportamiento modelizable por una distribución exponencial de media 15 minutos. Un tiempo que incluye lo que los agentes tardan cargando los datos de los usuarios con los rudimentarios métodos actuales durante la llamada, y el posterior tiempo de *wrap-up* al finalizar la llamada.

Ingresando los datos mencionados en la fórmula Erlang C, típicamente utilizada para el dimensionamiento de centros de atención telefónica, se concluye que solamente el 64% de las llamadas son atendidas dentro de los 40 segundos esperables para la atención. Es decir, actualmente se están perdiendo el 30% de las llamadas que el centro recibe en una hora, ya que más de ese tiempo (40 segundos) se considera que el cliente no esperará a ser atendido, sino que colgará el teléfono.

Esto repercute fuertemente en el nivel de ventas del equipo, que además posee la enorme desventaja de no contar con una herramienta que le permita seguir correctamente el estado de cada atención que realiza y, al tener tan alto tiempo de atención de llamada, no le permite contactar clientes *outbound*.

4.4.2 Modelo esperado

A la cantidad de llamadas recibidas por hora (50) se le agrega la meta, impuesta por el cliente, de 10 llamadas por hora para el servicio *outbound*.

Para el modelizado, se mantienen las distribuciones estadísticas mencionadas anteriormente.

Como la práctica indica, del tiempo de atención que los agentes poseían con los métodos rudimentarios utilizados anteriormente (15 minutos por llamada), se espera, de manera conservadora, lograr reducir siete minutos de este tiempo en un primer paso de implementación de la herramienta. Ya que dicho tiempo es el que los agentes gastaban por demás del esperado en la carga de datos de un *call center* de correcto funcionamiento.

Es decir, del tiempo esperado por la compañía telefónica cliente que un agente debería tardar en gestionar una llamada (5 minutos), se le agregan otros tres minutos como valor conservador del tiempo de carga de datos con la nueva herramienta.

Ingresa los valores a la fórmula de Erlang C, se concluye que el 99% de las llamadas serán atendidas en un tiempo de espera menor a 40 segundos. Lo que supera en nueve puntos porcentuales el tiempo de espera promedio que la compañía telefónica prevé como nivel de servicio (90%).

Como cota superior de servicio, es decir trabajar en niveles de servicio cercanos al esperado por el cliente (89%) con el actual nivel de agentes, se podría llegar a atender hasta 80 llamadas por hora, con una espera promedio en cola de 17 segundos.

4.4.3 Nivel de ventas esperado

Las ventas realizadas por el centro de atención para los dos primeros meses de funcionamiento del centro se detallan en el siguiente gráfico.

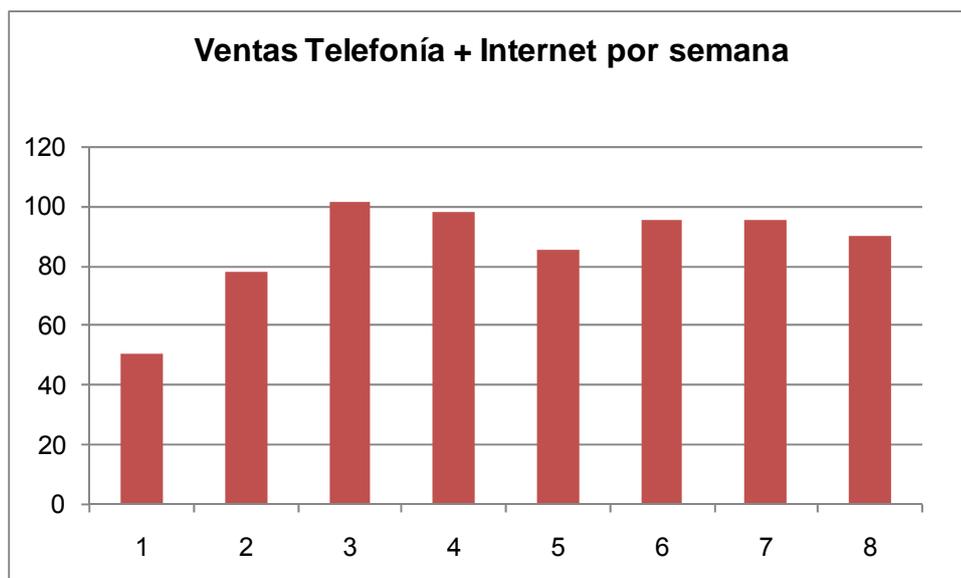


Figura 4.4.1 Ventas de productos básicos por semana.

Descartando las dos primeras semanas de funcionamiento del centro por encontrarse en pleno *start-up*, el promedio de venta de productos de telefonía más Internet fue de 94. Este valor, muy por debajo de los estándares, se debe principalmente a la falta de herramientas de gestión con las que el centro operó y al elevado tiempo de atención al cliente con el que se trabajó, lo que derivó en que los niveles de servicio fueran muy bajos. Además, debido al desconocimiento de la más compleja gestión de venta de productos de conectividad y la falta de herramientas de trazabilidad de clientes, no se llegaron a comercializar productos de conectividad más complejos a lo largo de los dos primeros meses de funcionamiento del centro.

Del equipo de marketing de la compañía telefónica, se desprende el siguiente cuadro de venta a través de centros de atención remota de sus productos. Como se ve, del total de llamadas de contacto del centro (*inbound + outbound*) un 85% están interesadas en productos de telefonía más internet básicos, y el restante 15% en productos de conectividad más complejos. De los contactos interesados por productos más básicos, el porcentaje de venta esperado es del 15%, mientras que en los productos de conectividad es más alto, llegando así al 30%.

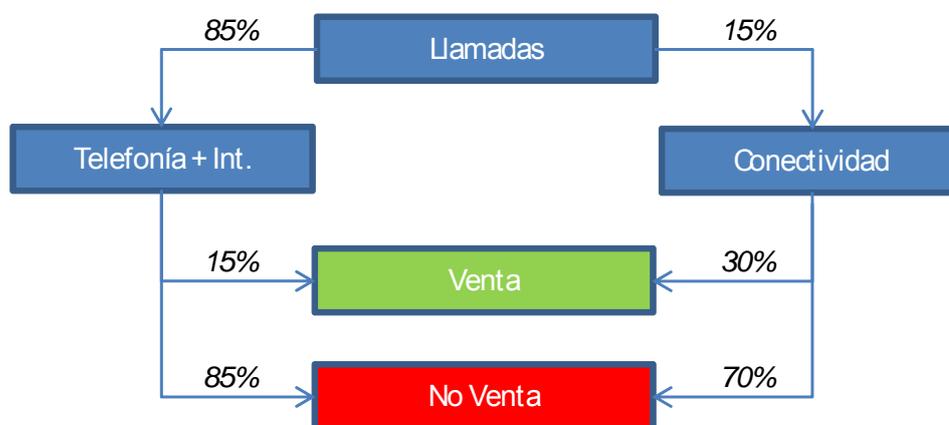


Figura 4.4.2. Distribución esperada de ventas por producto.

Del volumen esperado de llamadas del centro TPM, y tomando como parámetro el nivel de ventas programado en marketing, se desprende que en estado de régimen de funcionamiento de la herramienta de gestión, se comercializarán cerca de 60 productos de telefonía más internet por día y 21 productos de conectividad.

4.5 OTRAS RECOMENDACIONES

4.5.1 Reuniones de *work-out*

Como método de mejora para la comunicación interna, la participación de la alta dirección y el aprendizaje organizacional, se recomienda la implementación de reuniones de *work-out* dentro de la organización. Las mismas deberían realizarse preferentemente los últimos viernes de cada mes al final de la jornada laboral (menor cantidad de tráfico de llamadas en general) y deberían contar con todos los agentes y los dos *managers*. En ellas, y siendo alguno de los *managers* el principal guía, se deberían comentar los índices alcanzados por los agentes en su conjunto y tratar informalmente problemas que hayan encontrado los mismos en la realización de sus tareas. Además, se buscará que los agentes cuenten, a modo de enseñanza, como sortearon algún problema que se les presentó ese mes para que como conjunto el equipo se auto alimente de sus propias experiencias de venta.

Se buscará que la alta dirección participe activamente de estas reuniones escuchando posibilidades de mejora y dando *feed-back* acerca de dudas del cuerpo de agentes.

4.5.2 Contratación de un supervisor y un *back-office*

Para la mejora de performance de un centro de atención al cliente remota, la figura del supervisor es fundamental. El mismo le agregará al centro la posibilidad de seguir *real-time* el comportamiento de las llamadas recibidas y salientes. Por lo que puede avisar a los agentes la cantidad de llamadas en cola y así optimizar la realización de llamadas *out-bound* sin perder nivel de servicio de llamadas *in-bound*. Sus principales funciones serán:

- Supervisión directa del grupo de operadores.
- Confección y Análisis de reportes de gestión.
- Análisis de diagramación de operadores.
- Seguimiento de reclamos técnicos y escalamiento de los mismos.
- Comunicación con las áreas relacionadas con el proceso de atención de consultas técnicas.
- Medición de resultados.
- Monitoreo de operadores en línea.

Además del supervisor, la contratación de una persona encargada del *back-office* del centro sería de mucha utilidad. Se le daría como tarea fundamental la

carga de datos en los sistemas del cliente. Liberando así el tiempo que hoy usa un *manager* en la realización de esta tarea.

4.5.3 Designación de nexos entre cliente y TPM

Se buscará establecer que el cliente designe una persona de su *staff* permanente como nexo entre TPM y la compañía buscando así solucionar posibles demoras que puedan suceder en la gestión de ventas desde el lado del cliente. Como pueden ser demoras en la asignación de clientes a cada agente, demoras en instalación de servicios ya vendidos, etc.

Esta persona optimizará la relación de TPM con el centro buscando la mejora desde los dos lados del negocio.

CAPITULO V CONCLUSIÓN

5.1 ¿POR QUÉ LA INNOVACIÓN COMO PUNTO DE VISTA PARA UN PROCESO DE RE-INGENIERÍA?

Como se mencionó anteriormente, el contexto actual de desarrollo de actividades de las organizaciones mantiene una única constante en su evolución, el cambio. Al ser ésta la única invariabilidad dentro de sus características, resulta fundamental no sólo el hecho de cambiar, de realizar una re-ingeniería, sino de armar estructuras que puedan hacerlo más rápido y de manera más eficaz que el resto. Durante toda la historia el contexto fue cambiante, pero ahora no sólo cambia de manera más rápida sino que lo hace de manera más radical.

La premisa es no realizar un cambio porque hoy el contexto no resulta favorable, sino el preparar a la organización para que, al igual que el contexto, sólo mantenga constante su vocación de innovar, de cambiar, de mejorar, de tratar de aprender, de no preocuparse por un cambio en las condiciones del mercado sino de buscar sacar ventaja de él, ajustando su funcionamiento de manera eficiente.

Un proceso de re-ingeniería es un eslabón de una cadena, es un primer estadio del verdadero proceso innovador. Mejora pero no deja enseñanza en la organización para el futuro, no da herramientas que lleven a la mejora continua, al no quedar afuera del mercado nunca.

Además la visión de un cambio organizacional desde el punto de vista del concepto de innovación, permite extrapolarlo a un modelo de nación como fuente de riqueza y bienestar social.

5.2 LA INNOVACIÓN COMO FACTOR DE COMPETITIVIDAD

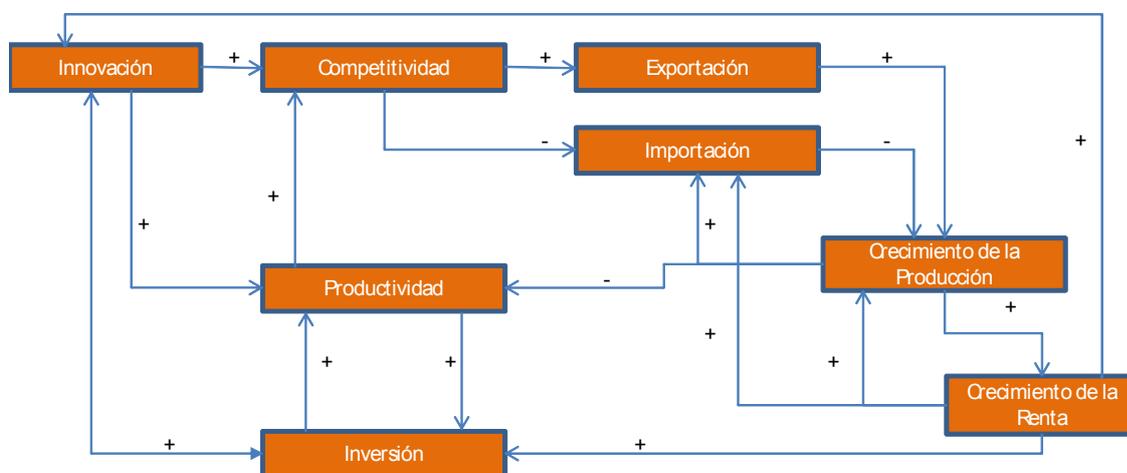


Figura 5.2.1. Impacto de la innovación en la competitividad de un país.

La innovación es un factor trascendental en la competitividad de una nación. Como se muestra en el esquema modelado utilizando la técnica de dinámica de sistemas, un país que aumenta su nivel de innovaciones aumenta su competitividad en los mercados internacionales. Por consiguiente aumenta su nivel de exportaciones y disminuye el nivel de importaciones. Esto alimenta el crecimiento de la producción, por lo que el nivel de renta de la nación aumenta, aumentando la inversión, la productividad y posteriormente, cerrando el ciclo, alimenta nuevamente el nivel de innovación.

Como un posible modelo de nación, es fundamental tener en cuenta este ciclo virtuoso guiado por la innovación. Un país que alimenta sus circuitos de innovación generando productos, procesos y formas de gestión innovadora, estará generando riqueza y crecimiento mediante el crecimiento de su competitividad en el mundo.

En particular, la innovación de procesos aumenta la productividad de los factores de producción al aumentar ésta y/o disminuir los costos; permite la flexibilidad de los precios y proporciona un aumento de la calidad y de la fiabilidad de los productos y la búsqueda de una mayor productividad llega a ser una actividad constante.

Los cambios radicales de procesos transforman completamente los métodos de producción y, algunas veces, preparan el camino a nuevos productos.

La innovación de productos (o servicios) favorece la diferenciación mediante productos de valor agregado y reduce la competencia por precios o costos. Mediante la innovación se puede conseguir más calidad y un rendimiento más alto, un mejor servicio, tiempos de respuesta más cortos, funcionalidades más

adecuadas y mayor ergonomía, seguridad y fiabilidad. La innovación radical de productos abre nuevos mercados y los productos protegidos de forma adecuada y explotados rápidamente otorgan, durante un tiempo, una ventaja competitiva al innovador.

La innovación organizativa y el aprovechamiento de los recursos humanos, junto con la capacidad de anticipar la demanda y las tendencias del mercado, son condiciones previas necesarias para asegurar el éxito de otros tipos de innovación.

5.2.1 Instrumentos para aumentar la innovación

Mejora de sistemas de innovación

El acercamiento de los distintos actores de la innovación como pueden ser institutos de investigación y desarrollo, universidades, pequeñas y medianas empresas, centros de investigación de grandes empresas, resulta ser un instrumento para la mejora de la capacidad de innovación de una nación.

El asociar a estos distintos actores para la realización de proyectos innovadores conlleva la creación de relaciones *win-win*, donde cada participante aporta su cuota de *know-how*, capital o experiencia para la mejora mutua.

Incentivos fiscales

Se trata de un incentivo tradicional, que modifica los que provee el mercado ya que éstos, en el caso de la inversión en innovación en los países en desarrollo, tienden a ser débiles. La mejor práctica en el diseño y aplicación de provisiones tributarias a la investigación y desarrollo supone:

- Que forme parte de una estrategia coherente.
- Que la deducción de todos los gastos que puedan deducirse se haga en el año en que estos se incurren.
- Que se apliquen flexiblemente a empresas en diferentes estadios de desarrollo.
- Que incluyan un tratamiento más favorable para las empresas pequeñas o nuevas, para promover la iniciativa empresarial y los emprendimientos innovadores.

En la región, se han introducido incentivos fiscales para promover las actividades de investigación y desarrollo. En general, han consistido en sistemas de deducciones y créditos fiscales por gastos en determinadas actividades de investigación y desarrollo, según la categoría de actores. Sin embargo, estos incentivos previstos en la legislación resultan subutilizados por las empresas. La razón más básica es la misma que mantiene a niveles reducidos los gastos en investigación y desarrollo de las empresas, la debilidad de la cultura innovadora.

Crédito público directo

Los incentivos crediticios se utilizan en numerosos países desarrollados. La modalidad más frecuente es la de préstamos para innovación tecnológica y adquisición de tecnología provistos por bancos públicos de desarrollo u organismos similares, pero que involucran subsidios fiscales en sus condiciones. En general, los préstamos están adaptados a las características del riesgo de inversiones en investigación y desarrollo, con tasas de interés preferenciales, largos períodos de gracia y largos plazos de devolución. En ciertos casos, la devolución se encuentra condicionada al éxito del proyecto.

Subvenciones

Las subvenciones en apoyo del desarrollo científico y tecnológico mediante el financiamiento no reembolsable de proyectos de investigación son comunes en los países de la región. En la mayor parte de los casos, son asignados entre proyectos competitivos que reúnen las condiciones dispuestas de acuerdo con la temática del concurso. En la mayoría de los casos, se asignan a centros de investigación más que a empresas.

Capital de riesgo

La innovación es una actividad incierta, por lo que las inversiones en ella son de alto riesgo. Tanto el financiamiento crediticio como el participativo en estas actividades implican riesgos adicionales a los involucrados en proyectos de inversión basados en tecnologías establecidas. Por estas razones, el financiamiento de la innovación en empresas nuevas depende en buena medida de obtener capital de riesgo o financiamiento público directo.

Dada la escasez de fuentes locales de capital de riesgo en la región, adquiere importancia la inversión directa del gobierno en financiamiento participativo para proyectos de investigación y desarrollo. Para ello, el Gobierno puede

invertir en fondos de capital de riesgo privados, con el objeto que éstos inviertan en dicho financiamiento para empresas tecnológicas, o bien crear su propio fondo de capital de riesgo.

Misiones de observación

Un instrumento de considerable eficacia para mejorar las capacidades tecnológicas a nivel microeconómico, que puede llegar a tener un impacto significativo en las empresas que participen y, a través de ellas, en el sistema local de innovación, son las misiones de observación y estudio a plantas de primera línea tecnológica en los países desarrollados.

Dada la necesidad de la búsqueda, transferencia y difusión sistemática y masiva de las tecnologías y prácticas de primera línea más adecuadas a las condiciones locales en todos los sectores de actividad, programas de visita y observación por empresarios, gerentes, ingenieros y técnicos locales durante varias semanas a plantas de primera línea de los países industriales, pueden representar un componente muy eficaz y relativamente accesible de ese proceso de búsqueda.

Servicios de divulgación tecnológica para las pymes

Estos programas permiten crear redes que ayuden a las pymes a utilizar la tecnología para mejorar su productividad. La divulgación tecnológica consiste en dotar a este tipo de empresa de tecnologías ya arraigadas con las que puedan introducir mejoras graduales. Para ello, se les entrega material para que puedan determinar sus necesidades y satisfacerlas, o bien se les presta asesoramiento técnico individual.

Laboratorios de investigación y desarrollo transferible

A diferencia de la labor “creativa” de investigación y desarrollo que se realiza en los países más adelantados en el plano tecnológico, cuyo objetivo es obtener productos y procesos nuevos, con la investigación y desarrollo susceptible de transferencia o “transferible” se pretende asimilar, adaptar y mejorar las tecnologías transferidas de otras partes. Los laboratorios públicos de investigación y desarrollo transferible pueden proporcionar a las pymes esos servicios de transferencia tecnológica, que normalmente están más allá de sus posibilidades de experimentación.

5.3 CONCLUSIONES DE LA PROPUESTA PARA EL CALL CENTER TPM

Del trabajo de aplicación de los conceptos estudiados en la primera parte del trabajo final, se desprenden varios puntos destacables a tener en cuenta para futuros análisis de empresas y presentación de propuestas de mejora.

En primer lugar, para la selección de la correcta propuesta de mejora se debe comenzar por un estudio profundo de la cultura organizacional reinante. Esto se debe a que difícil resultará decidir cuales son las necesidades de una organización para que ésta mejore, sin antes saber como su gente trabaja, se relaciona, y que patrones sociales responde. Es decir, si se sabe adonde se quiere llegar con un plan de mejora global, es imprescindible el saber donde se encuentra hoy la compañía y cuan permeable es esta a un proceso de cambio. Posteriormente, el claro enunciado de pautas culturales a alcanzar por la compañía resultará ser fundamental como guía del proceso.

Se debe conocer a la perfección el funcionamiento actual del lugar a intervenir. Es decir, flujos de materiales e información, herramientas utilizadas para las tareas, estructura funcional del personal, actores claves dentro de la organización, indicadores de la *performance* actuales, etc. Básicamente conocer en profundidad y detalle el funcionamiento actual de la organización para la detección de oportunidades de mejora. La herramienta de análisis FODA (fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas) es clave para encuadrar a la organización en un marco que le permita potenciar sus fortalezas, aprovechar sus oportunidades, cubrir sus debilidades y defenderse antes las amenazas detectadas.

A la hora del armado de la propuesta de cambio se debe tener en cuenta que la misma debe permitir la iteración de sus disciplinas, y éstas deben durar la totalidad del tiempo del proyecto, variando su intensidad según la etapa, permitiendo mejorar continuamente. Es clave la participación de la gerencia del lugar donde se quiere realizar un cambio, y el contacto permanente con los principales usuarios de las modificaciones a realizar. Esto evitará la confrontación a la hora de implementación final de las mejoras y además aprovechará la interacción de todos los actores para mejorar la cohesión interna de la organización. Se busca que la gente pierda el miedo al cambio haciéndola participar y escuchando sus propuestas y sugerencias.

Finalmente, la evaluación numérica del impacto de las propuestas de mejora será importante para transmitir a la gente involucrada en el cambio los beneficios que esto acarreará.

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- Christensen, Clayton. 1999. El dilema de los innovadores. Ed. Granica.
- Devoto, Roberto & Heinichen, Susana. 1999. Ingeniería y sociedad.
- Drucker, P. 1985. La innovación y el empresario innovador. Ed Edhasa.
- Drucker, P. 2002. The discipline of innovation. Ed. Harvard Business School.
- Freeman, Christopher. 1974. La teoría económica de la innovación industrial. Ed. Alianza Universidad.
- Harvard Business Review. Creatividad e innovación.
- López Leyva, Santos. 2000. Un espacio teórico de la innovación tecnológica. Ed. Universidad autónoma de Sinaloa.
- Mandado, Enrique. 2003. La innovación tecnológica en las organizaciones. Ed. Thompson.
- Medina Salgado, C. & Espinosa Espíndola, M. 1994. La innovación en las organizaciones modernas.
- Peters, Tom. 1998. El círculo de la innovación. Ed. Atlantida.
- Revista Apertura. 2008. Edición 173. Pag. 74 – 89.
- Rogers, Everett M. 1995. Diffusion of innovation.
- Rosman, Juan Carlos. 2001. Creatividad e innovación en la empresa. Ed. Corregidor.
- Rozitchner, Alejandro. 2002. Argentina impotencia. Ed. Libros del zorzal.
- Schumpeter, J. 1935. Análisis del cambio económico. Ed. Fondo de cultura económica.
- Schumpeter, J. 1942. Capitalismo, socialismo y democracia. Ed. Folio.